Importanti informazioni per l'utente

Prima di installare, configurare, utilizzare o effettuare la manutenzione di questo prodotto, leggere questo documento e i documenti elencati nella sezione delle risorse aggiuntive riguardanti l'installazione, la configurazione e il funzionamento di questa macchina. Oltre ai requisiti previsti dalle normative, dalle leggi e dagli standard vigenti, gli utenti sono tenuti a conoscere le istruzioni di installazione e di cablaggio.

Attività quali l'installazione, la regolazione, la messa in opera, l'uso, l'assemblaggio, lo smontaggio e la manutenzione devono essere effettuate da personale opportunamente formato secondo quanto previsto dai codici professionali vigenti.

Se l'apparecchiatura viene utilizzata per uso diverso da quello specificato dal produttore, i sistemi di protezione dell'apparecchiatura potrebbero essere compromessi.

In nessun caso Rockwell Automation, Inc. sarà responsabile per danni indiretti o consequenziali derivanti dall'uso o dall'applicazione di questa apparecchiatura.

Gli esempi e gli schemi riportati all'interno del presente manuale sono forniti a titolo puramente indicativo. A causa dell'elevato numero di variabili e requisiti associati a ogni particolare installazione, Rockwell Automation, Inc. non può essere ritenuta responsabile per l'uso effettivo basato sugli esempi e sugli schemi.

Rockwell Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità circa i brevetti relativamente all'uso di informazioni, circuiti, apparecchiature o software descritti nel presente manuale.

All'interno del presente manuale, quando necessario, sono inserite note destinate a richiamare l'attenzione dell'utente su argomenti riguardanti la sicurezza.

	AVVERTENZA Indica informazioni su procedure o circostanze che possono provocare un'esplosione in un ambiente pericoloso con possibili lesioni personali o morte, nonché danni materiali o economici.
	ATTENZIONE Indica informazioni su procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, nonché danni materiali o economici. I simboli di attenzione consentono di identificare o evitare un pericolo e di riconoscerne le conseguenze.
IMPORTANTE	Indica le informazioni indispensabili per l'applicazione corretta e la comprensione del prodotto.

Delle etichette con precauzioni specifiche potrebbero trovarsi anche all'esterno o all'interno dell'apparecchiatura.

	PERICOLO DI FOLGORAZIONE Le etichette possono essere apposte sopra o all'interno dell'apparecchiatura, ad esempio su un inverter o un motore, per avvertire della presenza di tensione pericolosa.
	PERICOLO DI USTIONI Le etichette possono essere apposte sopra o all'interno dell'apparecchiatura, ad esempio su un inverter o un motore, per segnalare che le superfici possono raggiungere temperature pericolose.
	PERICOLO DI ARCO ELETTRICO Queste etichette possono trovarsi all'esterno o all'interno dell'apparecchiatura, ad esempio su un motor control center per avvisare gli utenti di un potenziale rischio di arco elettrico. Gli archi elettrici possono causare lesioni gravi o mortali. Indossare dispositivi di protezione individuale (DPI). Rispettare TUTTI i requisiti normativi sulle pratiche di lavoro sicure e sui dispositivi di protezione individuale (DPI).

Prefazione

Introduzione 7
Destinatari del manuale. 7
Argomenti non trattati nel manuale 7
Informazioni supplementari necessarie. 7
Precauzioni generali 8
Supporto per la messa in servizio. 8
Risorse aggiuntive 9
Ambito di lavoro per la ditta appaltatrice. 9

Capitolo 1

Procedure di spedizione e movimentazione

Cenni generali 11
Informazioni generali sulla movimentazione. 12
Scarico e spostamento delle casse 13
    Muletti 13
    Disimballaggio e ispezione dell'inverter. 13
Configurazioni dell'inverter. 15
    Elenco di spedizione 15
Lista di controllo iniziale. 16
Stoccaggio 16
Requisiti del sito di installazione. 16
    Condizioni ambientali 16
    Distanza di ventilazione per il montaggio 17
    Requisiti di montaggio 17
    Movimentazione mediante rulli o barre 19
    Rimozione dei pallet di legno 19
Metodi di sollevamento dall'alto. 20
Sollevamento dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione 20
    Installazione delle staffe angolari di sollevamento. 21
    Collegamento dei cavi di sollevamento dall'alto 22
    Rimuovere i cavi di sollevamento dall'alto e le staffe angolari di sollevamento. 23
Sollevamento dell'armadio del trasformatore di isolamento 25
Sollevamento dell'armadio di bypass 28

Capitolo 2

Installazione meccanica dell'inverter

Introduzione 29
Riepilogo dell'installazione meccanica. 29
Collegamento dei gruppi di trasporto 29
Fissaggio degli armadi al pavimento 33
Installazione delle ventole di raffreddamento principali. 36
Installazione dei moduli di potenza a estrazione (se applicabili). 37
    Carrello per moduli di potenza 37
    Installazione dei moduli di potenza 39

Condotti esterni. 41
Dimensionamento dell'impianto di aria condizionata. 42

Installazione elettrica dell'inverter

Capitolo 3

Introduzione 45
Sicurezza e norme 45
Schemi elettrici. 46
Requisiti del sistema di messa a terra 47
Requisiti di isolamento dei cavi di alimentazione 47
Considerazioni sulla tipologia dei cavi di alimentazione 48
Dimensionamento dei cavi del motore 49
Considerazioni sulla tipologia del cablaggio del segnale di controllo . . . 49
Messa a terra della schermatura dei fili del segnale di controllo 50
Riepilogo dell'installazione elettrica 51
Collegamento del cavo di massa del sistema 51
Test megger dei cavi di alimentazione 51
Collegamento dei cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita 52
Collegamento del cablaggio per l'alimentazione di controllo. 54
Introduzione 54
Instradamento e connessione del cablaggio 54
Collegamento del cablaggio di segnale del controllo esterno 57
Introduzione 57
Vista d'insieme degli ingressi/uscite analogici e digitali 57
Instradamento e connessione del cablaggio 57
Collegamento del circuito di interblocco di sicurezza elettrica all'interruttore automatico d'ingresso 58
Introduzione 58
Interblocco di sicurezza sportelli in media tensione 58

Accoppiamento elettrico dell'inverter

Capitolo 4

Introduzione 61
Riepilogo degli accoppiamenti elettrici 61
Vista d'insieme degli accoppiamenti dei cavi di alimentazione 61
Connessione dei cavi di alimentazione secondari del trasformatore di isolamento. 63
Introduzione 63
Instradamento e connessione dei cavi 65
Connessione dei cavi del motore e della scheda di rilevamento tensione 66
Introduzione 66
Connessione dei fasci di cablaggio del controllo bassa tensione e delle ventole 67
Introduzione 67
Configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso (senza bypass) 68

Configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso (con bypass) 69
Configurazione del modulo di potenza a estrazione (senza bypass) 69
Configurazione del modulo di potenza a estrazione (con bypass) 70
Collegamento della sbarra di terra 71
Introduzione 71
Completamento dell'installazione 72

Appendice A
Preparazione alla messa in servizio
Responsabilità riguardanti la preparazione alla messa in servizio 73
Controllo e verifica 73
Lista di controllo di preparazione alla messa in servizio 74

Appendice B
Requisiti di coppia di serraggio
Requisiti di coppia di serraggio 77

Appendice C
Categorie generali dei fili
Categorie generali dei fili 79

Appendice D
PowerFlex6000 - Dimensioni e pesi
Cenni generali 81

Appendice E
Dimensioni e pesi dell'armadio di bypass di PowerFlex 6000
. 89

Appendice F
Dettagli del cablaggio di alimentazione e del cablaggio del segnale di controllo
Diagrammi schematici 93
Punti di connessione ingresso/uscita standard 97

Appendice G
Dimensioni dei cavi di linea e di carico
. 99

Indice

Introduzione

Questo documento fornisce le informazioni procedurali necessarie per le operazioni fisiche di scarico, spostamento e installazione degli inverter in media tensione PowerFlex 6000.

Destinatari del manuale

Questo manuale è destinato agli operai professionisti, agli appaltatori generici, agli appaltatori elettrici o al personale addetto alle operazioni degli impianti che abbiano familiarità con lo spostamento e il posizionamento di apparecchiature pesanti. Questa parte della procedura di installazione NON richiede esperienza specifica con apparecchiature inverter a velocità variabile a stato solido; tuttavia, tale esperienza è obbligatoria per le procedure successive.

Argomenti non trattati nel manuale

Questo manuale fornisce informazioni specifiche per le operazioni di scarico e posizionamento di un inverter PowerFlex 6000. Non tratta invece argomenti specifici di progetto o dell'inverter, quali:

- Disegni dimensionali e schemi elettrici generati per l'ordine specifico di ogni cliente.
- Elenchi di ricambi compilato per l'ordine specifico di ogni cliente.
- Specifiche tecniche dell'inverter.

Consultare i documenti elencati di seguito per ulteriori dettagli sul prodotto o istruzioni relative agli inverter PowerFlex 6000:

- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual (6000-IN007_-EN-P): procedure ed elenchi di controllo necessari per i tecnici dell'assistenza sul campo di Rockwell Automation.
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive User Manual (6000-UM001_-EN-P): istruzioni per l'uso quotidiano ripetuto dell'inverter, interfaccia operatore e attività di manutenzione per l'utente finale del prodotto.

Informazioni supplementari necessarie

Questo manuale contiene informazioni generiche relative all'orientazione e alla disposizione degli armadi dell'inverter e informazioni generiche sulle connessioni elettriche.

Prima di effettuare interventi di tipo meccanico o elettrico, esaminare i disegni dimensionali e gli schemi elettrici specifici del progetto per comprendere meglio l'orientazione di ogni armadio del sistema inverter e i requisiti di cablaggio. Copie cartacee dei disegni dimensionali e degli schemi elettrici vengono inserite nella scatola della documentazione/viteria dell'armadio del trasformatore di isolamento prima della spedizione. Per richiedere copie digitali, contattare il distributore Rockwell Automation locale.

Se il sistema inverter viene fornito con un armadio di bypass, nel manuale di istruzioni sono disponibili informazioni importanti.

Manuale di istruzioni dell'armadio di bypass in media tensione serie 6012DB (6000-UM002_-EN-P): istruzioni per il collegamento dei cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita, accoppiamento dei cavi di alimentazione e del cablaggio di controllo tra l'armadio di bypass e l'inverter e istruzioni per le operazioni quotidiane ripetute d'uso e manutenzione.

Precauzioni generali

ATTENZIONE Questo inverter contiene parti e gruppi sensibili alle scariche elettrostatiche. Durante le operazioni di installazione, verifica, manutenzione o riparazione di tale assieme è necessario osservare le precauzioni di protezione ESD. La mancata osservanza di queste precauzioni ESD può causare danni ai componenti. Se non si conoscono le procedure di controllo dell'elettricità statica, consultare la pubblicazione Allen-Bradley 8000-4.5.2, "Guarding Against Electrostatic Damage" o qualunque altra guida applicabile per la protezione da scariche elettrostatiche.

ATTENZIONE Eventuali convertitori di frequenza applicati o installati non correttamente possono provocare danni ai componenti o una riduzione della durata del prodotto. Errori di cablaggio o di applicazione, quali sottodimensionamento del motore, alimentazione in CA errata o inadeguata o temperature ambiente eccessive, possono causare il malfunzionamento del sistema.

ATTENZIONE Le procedure di installazione, avviamento o manutenzione successiva del sistema vanno espletate esclusivamente da personale con un'adeguata conoscenza degli inverter a velocità variabile PowerFlex 6000 e dei macchinari ad esso associati. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni personali e/o danni alle apparecchiature.

Supporto per la messa in servizio

Dopo l'installazione, Rockwell Automation è responsabile delle attività di messa in servizio della linea di prodotti PowerFlex 6000. Contattare il rappresentante commerciale Rockwell Automation per richiedere la messa in servizio.

L'assistenza Rockwell Automation include, tra l'altro:

- preventivi e gestione degli avviamenti dei prodotti in loco
- preventivi e gestione dei progetti di modifica sul campo
- preventivi e gestione della formazione sui prodotti presso le strutture di Rockwell Automation e in loco

Risorse aggiuntive

Questi documenti contengono informazioni aggiuntive relative ai prodotti Rockwell Automation correlati.

Risorsa	Descrizione
Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1	Fornisce regole generali per l'installazione di un sistema industriale Rockwell Automation.
Sito Web delle certificazioni dei prodotti, http://www.ab.com	Fornisce dichiarazioni di conformità, certificati e altri dettagli sulle certificazioni.

Le pubblicazioni possono essere visualizzate o scaricate da http:/www.rockwellautomation.com/literature/. Per ordinare copie cartacee della documentazione tecnica, rivolgersi al distributore Allen-Bradley o al rappresentante commerciale Rockwell Automation di zona.

Ambito di lavoro per la ditta appaltatrice

Ambito di lavoro tipico per la società di trasporti, la ditta appaltatrice di terze parti e/o il cliente (in base ai termini INCO franco stabilimento)(1):

- Caricare le apparecchiature su camion presso lo stabilimento di Rockwell Automation e trasportare le apparecchiature al sito
- Scaricare le apparecchiature dal camion in loco
- Eseguire il controllo iniziale(2)
- Spostare le apparecchiature nella posizione di installazione definitiva
- Posizionare le sezioni dell'armadio insieme come mostrato nel disegno dimensionale, quindi livellare l'allineamento degli armadi
- Unire meccanicamente gli armadi gli uni agli altri
- Fissare tutti gli armadi al pavimento
- Installare i gruppi spediti smontati (i gruppi ventola e, se applicabile, i moduli di potenza a estrazione)
- Installare una rete di condotte esterna per lo scarico dell'aria riscaldata proveniente dalla sala di controllo (se richiesto)
- Installare il cablaggio di alimentazione e di controllo e terminare le connessioni dei cavi al sistema inverter:
  - Connessione del cavo di massa del sistema(3)
  - Test megger dei cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita
  - Collegamento dei cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita(3)
  - Collegamento del cablaggio per l'alimentazione di controllo

(1) Queste attività potrebbero essere fornite parzialmente o totalmente da Rockwell Automation o dai suoi rappresentanti, secondo i termini INCO e l'ambito concordato del contratto di fornitura/servizi. Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio locale di Rockwell Automation.

(2) Il cliente dovrà gestire il processo di controllo iniziale.

(3) Se è fornito un armadio di bypass opzionale, il cavo di massa del sistema, i cavi di alimentazione di linea in ingresso e i cavi di alimentazione motore in uscita sono collegati all'armadio di bypass. Consultare "Manuale di istruzioni dell'armadio di bypass in media tensione serie 6012DB" (6000-UM002_-EN-P).

- Collegamento di tutto il cablaggio del segnale di controllo richiesto dal cliente esterno
  - Collegamento del circuito elettrico del cablaggio del segnale di controllo dell'interblocco di sicurezza all'interruttore automatico d'ingresso
- Collegamento dei cavi di alimentazione e del cablaggio di controllo tra gli armadi spediti separatamente[1] [2]
- Completamento della lista di controllo della messa in servizio

(1) Ulteriori informazioni sull'accoppiamento dei cavi di alimentazione e del cablaggio di controllo per un sistema che comprende un armadio di bypass sono fornite nel documento "Manuale di istruzioni dell'armadio di bypass in media tensione serie 6012DB" (6000-UM002_-EN-P).

(2) L'accoppiamento dei cavi di alimentazione e dei fasci di cablaggio di controllo a bassa tensione tra armadi spediti separatamente può essere eseguito dalla ditta appaltatrice o da Rockwell Automation. Il preventivo per la messa in servizio inviato da Rockwell Automation riflette quanto elencato sopra e conterrà due opzioni:
a) il preventivo di base, che prevede che l'accoppiamento del cavo di alimentazione e del cablaggio di controllo venga effettuato dalla ditta appaltatrice
b) la parte addizionale facoltativa del preventivo, che riflette il tempo e i costi aggiuntivi sostenuti da Rockwell Automation per eseguire l'intervento di accoppiamento del cavo di alimentazione e del cablaggio di controllo immediatamente prima del processo di messa in servizio.

Procedure di spedizione e movimentazione

Questo documento riguarda gli inverter in media tensione PowerFlex 6000; descrive inoltre gli armadi di bypass opzionali. Per apparecchiature specifiche potrebbero essere applicabili procedure aggiuntive. Consultare la documentazione aggiuntiva fornita con le apparecchiature.

IMPORTANTE Il capitolo 1 contiene informazioni importanti sullo scarico delle casse dell'inverter e sulla movimentazione degli armadi dell'inverter. Leggere questo capitolo prima di tentare di scaricare le casse dal camion della consegna e di spostare gli armadi dell'inverter. Le istruzioni permettono di scaricare il prodotto Rockwell Automation in media tensione e di trasportarlo sul sito di installazione in modo sicuro.

AVVERTENZA: Non tentare mai di sollevare o spostare l'inverter in qualsiasi modo eccetto tramite le procedure descritte in questa pubblicazione. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni personali o mortali, danni all'inverter e potenziali danni economici.

Cenni generali

Gli armadi dell'inverter PowerFlex 6000 sono imbullonati a pallet di legno e inseriti in casse di legno per la spedizione. Dopo la rimozione dalle casse, gli armadi devono restare imbullonati sui pallet finché non vengono posizionati nell'area di installazione definitiva. Ove applicabile, sono fissate delle staffe angolari di sollevamento al pallet di trasporto su entrambi i lati degli armadi. Durante la movimentazione, gli armadi devono restare in posizione verticale.

ATTENZIONE: La capacità di carico del dispositivo e delle attrezzature di sollevamento deve essere sufficiente a sollevare l'inverter in piena sicurezza. Verificare i pesi di spedizione facendo riferimento alla ricevuta commerciale allegata ai contenitori.

È possibile utilizzare rulli circolari per agevolare lo spostamento degli armadi sul sito di installazione. Una volta raggiunto il sito di installazione, è possibile usare la tecnica del rotolamento su tubi per posizionare l'armadio nella posizione desiderata.

AVVERTENZA: Durante lo spostamento dell'inverter, prestare la massima attenzione per evitare che le apparecchiature vengano graffiate, bollate o danneggiate in altro modo. Durante la movimentazione, stabilizzare l'inverter per evitare che si inclini e possa causare lesioni al personale.

Qualsiasi errore durante il trasporto o l'installazione dell'inverter causerà ritardi nel processo di messa in servizio dell'inverter.

Informazioni generali sulla movimentazione

- Rockwell Automation consiglia vivamente di rivolgersi a operai specializzati dotati di apparecchiature di sollevamento di classe idonea per spostare l'inverter sul sito di installazione definitivo.
- Le apparecchiature di sollevamento devono essere ispezionate da professionisti qualificati prima dello spostamento degli armadi.
- Mantenere gli armadi in posizione verticale. Su alcune unità il peso è concentrato nella parte alta; pertanto, tali unità possono ribaltarsi se inclinate.
- Gli armadi non sono strutture rigide. Non torcere o ruotare gli armadi durante le operazioni di posizionamento degli inverter o di giunzione dei gruppi di trasporto.
- Utilizzare dispositivi di fissaggio con una forza metrica minima di grado 10,9 (grado SAE 8). Rockwell Automation consiglia l'uso di catene imbullonate di marca Crosby.
- Tutti i cavi di sollevamento devono essere conformi ai requisiti di capacità di sollevamento.
- Prima di spostare le apparecchiature, chiudere e fissare tutti gli sportelli dell'inverter.
- Mantenere gli armadi imbullonati sui pallet di trasporto in modo da ridurre al minimo la possibilità di ribaltamento. Non rimuovere il pallet di legno finché gli armadi non si trovano nell'area di installazione definitiva. A seconda del tipo di armadio dell'inverter, la cassa può contenere una coppia di staffe angolari di sollevamento. Installare entrambe le staffe angolari di sollevamento nella parte superiore dell'armadio.

ATTENZIONE: Non sostare in prossimità o al di sotto delle macchine in fase di sollevamento.

ATTENZIONE: Limitare l'accesso alle aree di sollevamento delle macchine al solo personale autorizzato.

Scarico e spostamento delle casse

Muletti

I termini muletto, carrello elevatore, montacarichi ecc. vengono comunemente utilizzati per riferirsi allo stesso mezzo. È possibile utilizzare un solo muletto per scaricare e spostare gli armadi con larghezza massima di 4 m, a condizione che il muletto disponga di capacità di sollevamento sufficiente. Gli armadi larghi più di 4 m devono essere scaricati e spostati con due muletti che operano insieme.

- Inserire le forche nelle aperture del pallet di trasporto.
- Bilanciare le casse sulle forche. Le casse potrebbero essere più pesanti su un lato.
- Usare delle fasce di sicurezza per fissare la cassa quando viene spostata.

Disimballaggio e ispezione dell'inverter

Prima della spedizione, tutti gli inverter vengono sottoposti a verifiche prestazionali e qualitative. Tuttavia, potrebbero verificarsi danni durante il processo di spedizione o movimentazione.

Immediatamente dopo la ricezione dell'inverter, ispezionare le casse verificando che non vi siano tracce di danni. Dopo lo scarico delle casse, smontare gli imballaggi e controllare che la spedizione non sia stata danneggiata. Rimuovere gli imballaggi con cautela utilizzando un palanchino o altro utensile idoneo. Non inserire l'utensile troppo in profondità nell'imballaggio; in caso contrario si potrebbero verificare danni all'armadio dell'inverter. Verificare che gli armadi dell'inverter siano privi da danni fisici in conformità alle condizioni di vendita di Rockwell Automation. Aprire gli sportelli e verificare l'eventuale presenza di danni nei componenti principali (Tabella 2).

Figura 1 - Armadio imballato

IMPORTANTE	Qualsiasi reclamo riferito a rotture o danni visibili deve essere notificato alla società di spedizioni il prima possibile in seguito alla ricezione della merce. Rockwell Automation fornirà all'utente l'assistenza ragionevolmente necessaria a ricomporre eventuali reclami dovuti ai danni.

L'accesso agli armadi in media tensione dell'inverter viene limitato mediante l'uso di maniglie lucchettabili. Le chiavi dell'armadio si trovano nella stessa scatola dei documenti/viteria in cui sono riposti i fogli dati elettronici e i disegni dimensionali (consultare la pagina 7). Si può accedere alla scatola attraverso l'apertura posta nella lamiera laterale dell'armadio (senza dovere aprire uno sportello).

Figura 2 - Maniglie lucchettabili dell'armadio

Configurazioni dell'inverter

La linea di prodotti PowerFlex 6000 offre due configurazioni di base per le celle di potenza. Per un amperaggio nominale dell'inverter ≤200 A vengono forniti moduli di potenza a montaggio fisso. I moduli a montaggio fisso vengono forniti già installati nell'inverter. Per un amperaggio nominale dell'inverter >200 A vengono forniti moduli di potenza a estrazione. I moduli di moduli di potenza a estrazione vengono rimossi dall'inverter prima della spedizione e spediti in casse separate.

Gli armadi potrebbero avere un aspetto leggermente diverso da quanto mostrato nelle figure; ciò dipende dalle diverse classi di tensione e dal tipo di moduli di potenza utilizzati dalla configurazione dell'inverter (a montaggio fisso o a estrazione; vedere la Figura 17 e la Figura 18).

Elenco di spedizione

La spedizione completa è formata da una serie di casse, elencate di seguito:

Tabella 1 - Configurazioni di spedizione

Classe di tensione e corrente nominale del motore del VFD (inverter a velocità variabile)		Armadio di bypass (opzionale)	Armadio del trasformatore di isolamento[1]	Armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione	Moduli di potenza[2]	Modulo di potenza Carrello[3]	Ventole di raffreddamento principali[4]
3/3,3 kV	≤200 A	1 cassa	1 cassa	1 cassa	A montaggio fisso	No	3 ventole per cassa
	>200 A	1 cassa	1 cassa	1 cassa	A estrazione (1 cassa)	Sì	3 ventole per cassa
6/6,6 kV	≤200 A	1 cassa	1 cassa	1 cassa	A montaggio fisso	No	3 ventole per cassa
	>200 A	1 cassa	1 cassa	1 cassa	A estrazione (2 casse)	Sì	3 ventole per cassa
10 kV	≤200 A	1 cassa	1 cassa	1 cassa	A montaggio fisso	No	3 ventole per cassa
	>200 A	1 cassa	1 cassa	1 cassa	A estrazione (3 casse)	Sì	3 ventole per cassa

(1) La scatola della documentazione/viteria contiene quanto segue:
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive User Manual (6000-UM001_-EN-P)
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual (6000-IN007_-EN-P)
- Manuale di istruzioni dell'armadio di bypass in media tensione PowerFlex 6000 (se fornito) (6000-UM002_-EN-P)
- Report di collaudo
- Schemi elettrici (ED) e disegni dimensionali (DD)
- Certificazioni
- Tutta la viteria necessaria per montare le staffe angolari di sollevamento e i gruppi ventole e per fissare gli armadi gli uni agli altri.
- Chiavi delle maniglie lucchettabili degli armadi
- Chiave di blocco dei moduli di potenza a estrazione, se forniti

(2) Una cassa può contenere fino a 9 moduli di potenza a estrazione.

(3) Il carrello del modulo di potenza è avvolto in una pellicola di plastica per la spedizione all'interno della Cina, e imballato in una cassa per la spedizione al di fuori della Cina.

(4) Consultare i disegni dimensionali o la sezione PowerFlex6000 - Dimensioni e pesi a pagina 81 per determinare il numero di ventole/casse.

Lista di controllo iniziale

Tabella 2 - Valutazione dei danni di spedizione

Armadio di bypass (se fornito)	Armadio del trasformatore di isolamento	Armadio del modulo di potenza	Armadio di controllo bassa tensione
Sportello bassa tensione: ❑ Lampade spia ❑ Relè indicatore di tensione **Armadio:** ❑ Isolatori ❑ Gruppi di commutazione ❑ Contattori sotto vuoto ❑ Accoppiamenti meccanici	**Sportello bassa tensione:** ❑ Relè di monitoraggio temperatura del trasformatore **Armadio:** ❑ Scheda di rilevamento tensione ❑ Isolatori del morsetto cavo di alimentazione linea in ingresso ❑ Isolatori del morsetto cavo di alimentazione carico in uscita ❑ Avvolgimenti secondari del trasformatore – Verificare l'avvolgimento in Nomex – Verificare che gli avvolgimenti del nucleo siano integri – Controllare che non vi siano frammenti sopra il nucleo	**A montaggio fisso:** ❑ Linguette di ritegno del modulo di potenza **A estrazione:** ❑ Telaio di supporto del modulo di potenza ❑ Moduli di potenza (spediti in casse separate)	**Sportello bassa tensione:** ❑ Lampade spia ❑ Pulsanti ❑ Interfaccia operatore **Pannello:** ❑ Componenti montati su guida DIN ❑ Gruppo di continuità ❑ Cavi in fibra ottica ❑ PLC ❑ Unità di controllo

Stoccaggio

Immagazzinare l'inverter in un'area asciutta, pulita e fresca.

La temperatura di stoccaggio deve essere mantenuta tra -25...55 °C.
Se la temperatura di stoccaggio fluttua in modo significativo o se l'umidità relativa supera il 90%, utilizzare dispositivi di riscaldamento e di protezione dall'umidità per prevenire la formazione di condensa.

Immagazzinare l'inverter in un edificio climatizzato dotato di una sufficiente circolazione dell'aria. Non conservare l'inverter all'esterno.

Requisiti del sito di installazione

Condizioni ambientali

- L'elevazione sul livello del mare deve essere inferiore a 1000 m(1).
- La temperatura ambiente deve essere compresa nell'intervallo 0...40°C(2).
- L'umidità relativa deve essere inferiore al 90% senza condensa.
- L'inverter deve essere installato al chiuso. L'ambiente deve essere privo di gocciolamenti di acqua o altri fluidi.
- L'aria di raffreddamento deve essere pura e priva di concentrazioni significative di sabbia, polveri corrosive o conduttive (con una concentrazione di polvere inferiore a 0,2 mg/m^3 secondo la norma IEC 721-1) o gas esplosivi.

(1) Sono disponibili opzioni per il funzionamento fino a un massimo di 3000 m s.l.m. Tuttavia, esse vanno richieste al momento dell'ordine e non possono essere aggiunte sul campo.

(2) Sono disponibili opzioni per il funzionamento con temperature ambiente massime di 50 ºC. Tuttavia, esse vanno richieste al momento dell'ordine e non possono essere aggiunte sul campo.

- Privo di vibrazioni significative.
- L'inverter deve essere ancorato a un pavimento piano e livellato. Consultare il disegno dimensionale per le dimensioni e le ubicazioni dei punti di ancoraggio.

Per esigenze di utilizzo delle apparecchiature in condizioni diverse da quelle specificate, rivolgersi all'ufficio vendite locale di Rockwell Automation.

Distanza di ventilazione per il montaggio

Per garantire il funzionamento corretto e consentire la manutenzione dell'apparecchiatura, installare l'inverter osservando distanze adeguate su tutti i lati.

Tabella 3 - Distanze di ventilazione minime per il montaggio

Posizione	Distanza minima richiesta (circa)
Lato anteriore	• 1500 mm
Lato posteriore	• 1000 mm
Lato superiore[1]	• 400 mm esclusi i requisiti per i condotti • 1000 mm compresi i requisiti per i condotti

(1) La distanza dal lato superiore viene misurata dalla piastra superiore dell'armadio dell'inverter (esclusa l'altezza del corpo ventola).

ATTENZIONE: L'applicazione o installazione non corretta dell'inverter può provocare danni ai componenti o una riduzione della durata del prodotto. Condizioni ambientali non comprese negli intervalli specificati possono causare il malfunzionamento dell'inverter.

Requisiti di montaggio

La base deve essere liscia, piana e livellata. Se il cablaggio di alimentazione entra nell'apparecchiatura dalla parte inferiore e si fa uso di tracce passacavi, consultare la Figura 3. La struttura di base dell'armadio dell'inverter potrebbe essere costruita con profilati in acciaio n. 10 con dimensioni approssimative di 100 x 48 x 5,3 mm. Le coppie di dimensioni riflettono le configurazioni degli armadi con profondità da 1300 o 1500 mm e la profondità corrispondente della traccia passacavi dell'inverter. Vedere Appendice a pagina 81.

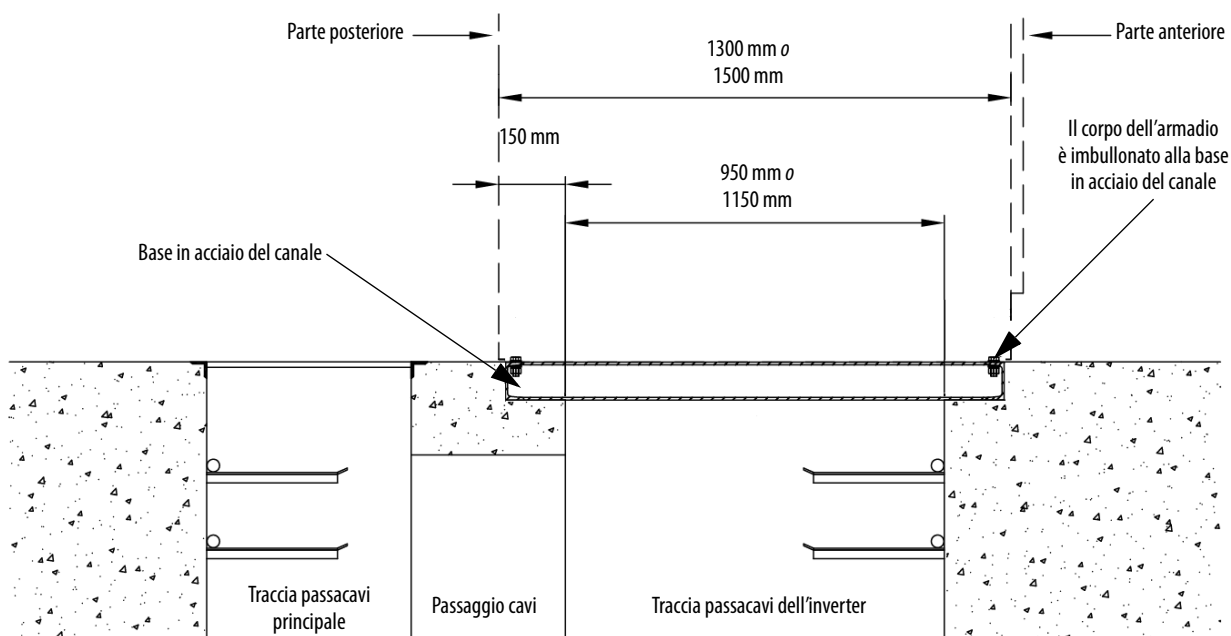
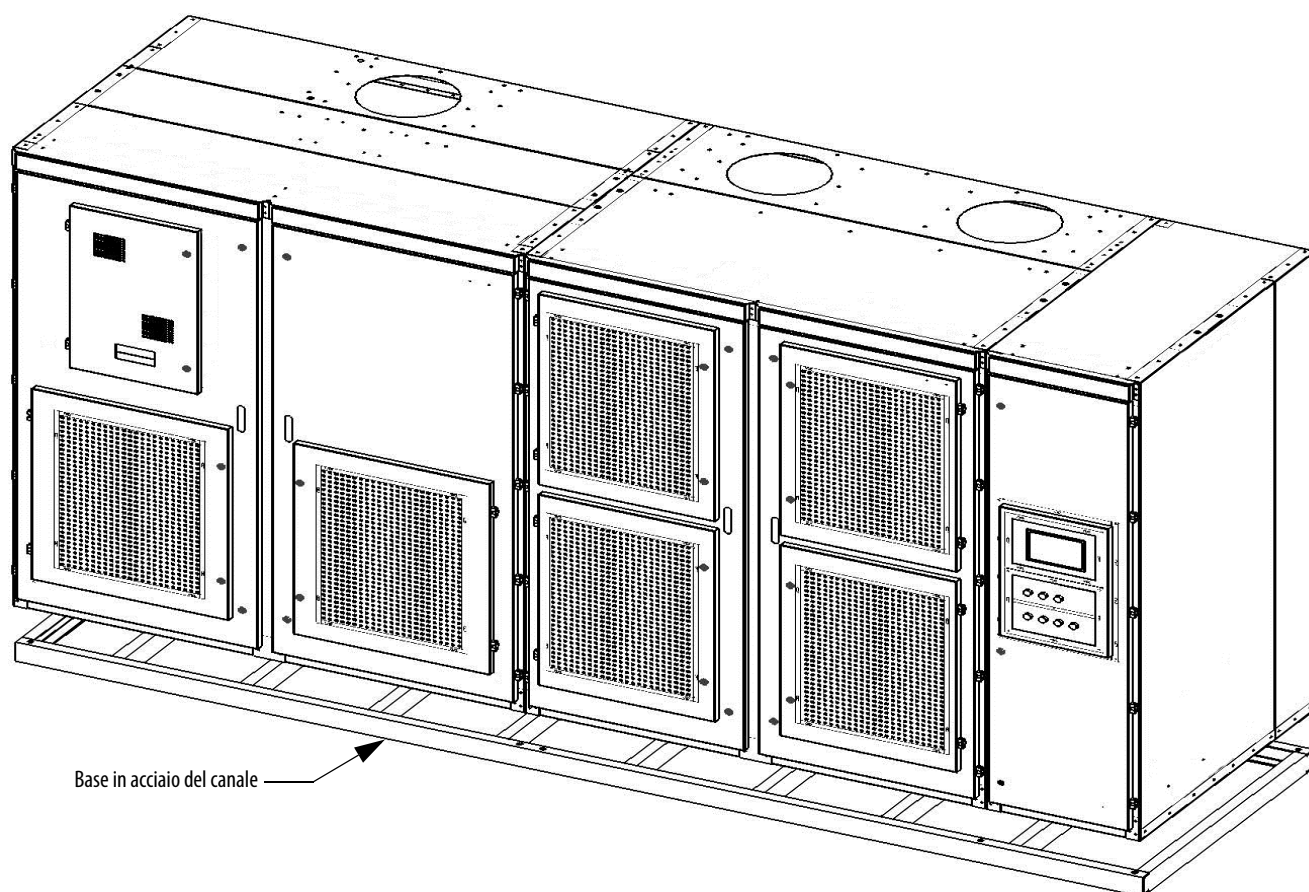
Figura 3 - Tipica vista trasversale del sistema di tracce passacavi

Inserire il profilo della base in acciaio del canale nella base con la superficie superiore allineata al suolo o leggermente sporgente rispetto al livello del suolo.

Figura 4 - Ubicazione della base in acciaio del canale

Imbullonare o saldare l'armadio dell'inverter alla base in acciaio del profilo (Consultare Fissaggio degli armadi al pavimento a pagina 33). È necessario realizzare una connessione affidabile tra la base in acciaio e l'armadio. Il profilo della base in acciaio deve essere collegato a terra in modo idoneo.

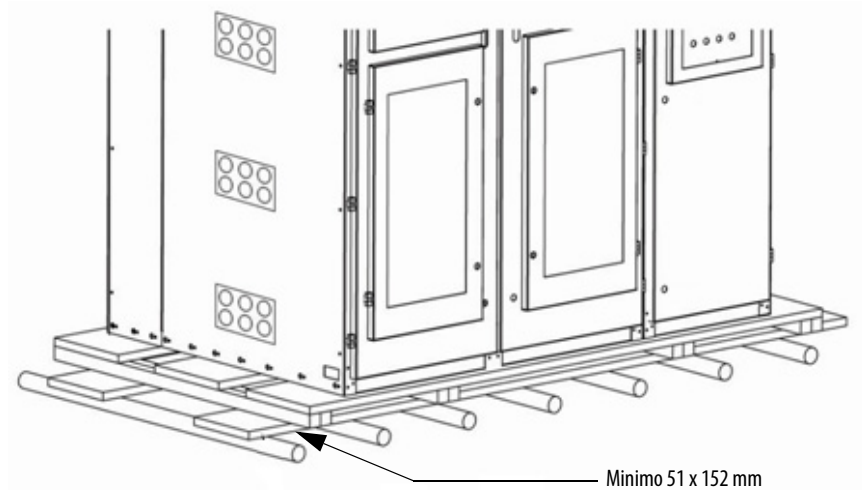
Movimentazione mediante rulli o barre

Questo metodo è adatto solo nel caso in cui non vi siano piani inclinati e l'inverter venga spostato sullo stesso piano.

Posizionare delle assi con una sezione di circa 50 x 150 mm e una lunghezza di almeno 300 mm maggiore dell'inverter sotto il pallet di legno.

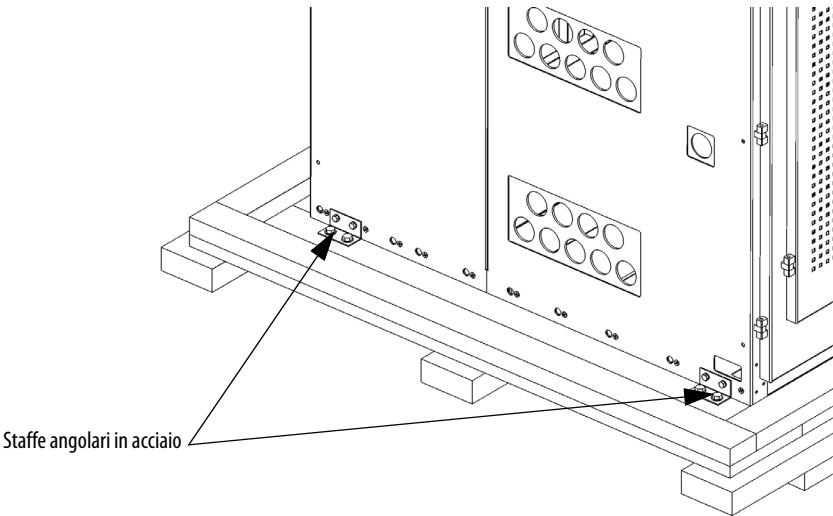
Sollevare l'armadio, poi abbassare lentamente e con cautela l'armadio dell'inverter sui rulli finché il peso dell'inverter non grava su di essi. Non rimuovere il pallet di trasporto: è necessario per questa operazione (vedere Collegamento dei cavi di sollevamento dall'alto a pagina 22).

Rotolare l'inverter fino alla posizione di destinazione. Stabilizzare l'armadio per impedirne il ribaltamento.

Figura 5 - Rotolamento su rulli o barre

Rimozione dei pallet di legno

Rimuovere i pallet di trasporto quando l'inverter si trova nella posizione di installazione definitiva. L'armadio è imbullonato al pallet di trasporto di legno per mezzo di staffe angolari in acciaio. Rimuovere questa viteria, sollevare gli armadi dai pallet e rimuovere i pallet dal lato inferiore.

Consultare Sollevamento dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione a pagina 20 e Sollevamento dell'armadio del trasformatore di isolamento a pagina 25.

Figura 6 - Staffe angolari

Metodi di sollevamento dall'alto

Il metodo preferibile per il sollevamento degli armadi consiste nell'utilizzare un carroponte. Se non è possibile eseguire il sollevamento dall'alto, utilizzare un muletto di capacità superiore al peso dell'armadio. Sollevare l'armadio utilizzando staffe angolari di sollevamento dall'alto o dispositivi di sollevamento per trasformatori di isolamento e bilancini e attrezzature idonee montate sul muletto.

IMPORTANTE Prima di spostare un armadio, chiudere e bloccare gli sportelli.

Sollevamento dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione

Due staffe angolari di sollevamento vengono utilizzate per l'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione e sono montate su entrambi i lati del pallet di trasporto.

La lunghezza delle staffe angolari di sollevamento dipende dalla lunghezza dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione.

Tabella 4 - Staffe angolari di sollevamento

Lunghezza approssimativa	Dimensioni approssimative	Peso approssimativo per staffa
1,2 m	100 x 80 x 8 mm	13,1 kg
2,0 m	100 x 80 x 8 mm	21,9 kg
2,4 m	100 x 80 x 8 mm	26,3 kg
3,5 m	125 x 80 x 10 mm	54,6 kg
4,2 m	125 x 80 x 10 mm	64,1 kg
4,9 m	125 x 80 x 10 mm	75,8 kg

Installazione delle staffe angolari di sollevamento

IMPORTANTE	Etichettare e conservare tutta la viteria necessaria al sollevamento per l'eventualità di dover spostare il sistema inverter in futuro.

ATTENZIONE: La mancata installazione delle staffe angolari di sollevamento prima di spostare l'inverter può causare lesioni a persone e/o danni alle apparecchiature.

Le staffe angolari di sollevamento tengono uniti gli armadi del modulo di potenza / controllo bassa tensione per impedirne la separazione e il danneggiamento mentre gli operai spostano l'inverter nell'area di installazione definitiva.

Le staffe angolari di sollevamento vengono fornite unitamente all'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione e devono essere fissate prima del sollevamento dell'armadio elettrico.

1. Rimuovere le staffe angolari di sollevamento dal pallet.
2. Rimuovere la viteria di collegamento che è stata preinstallata nei fori di montaggio della piastra superiore dell'armadio prima della spedizione.
3. Allineare e fissare le staffe angolari di sollevamento in sei punti come mostrato nella Figura 7 utilizzando la viteria rimossa nel passaggio 2.

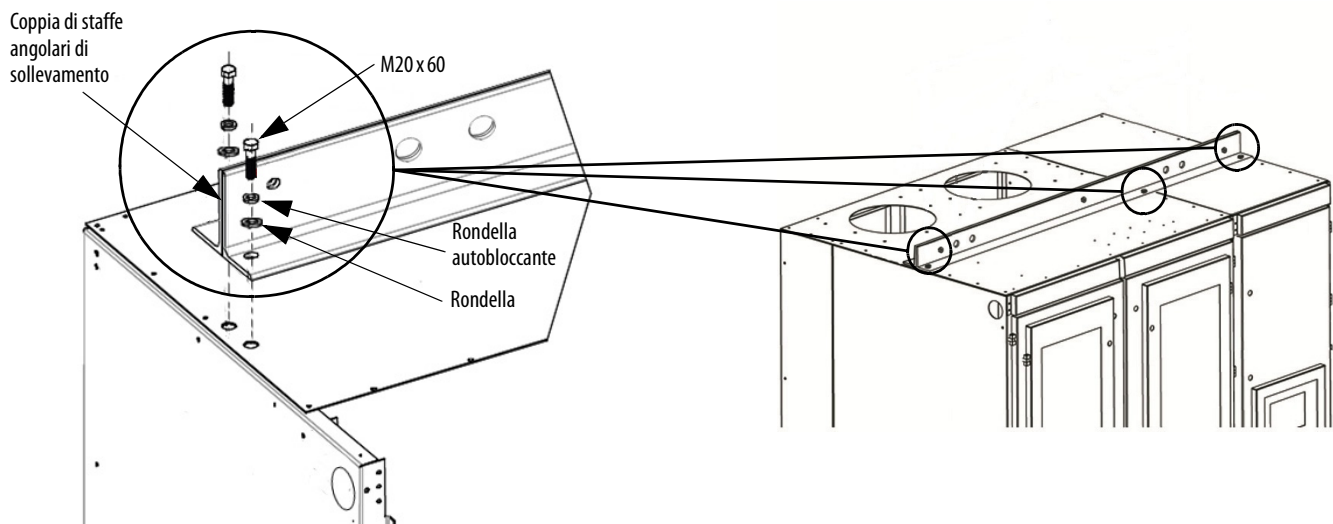
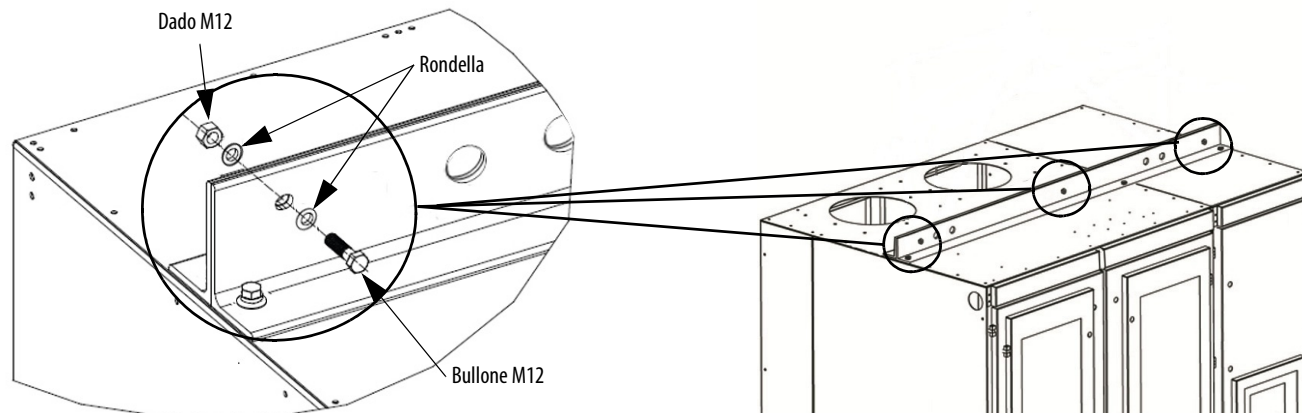
Figura 7 - Installare i dispositivi di fissaggio delle staffe angolari di sollevamento in 6 punti sull'inverter.

4. Installare la viteria in dotazione (bullone e dado M12, due rondelle piatte) unendo le staffe angolari di sollevamento in 3 punti (Figura 8).

Figura 8 - Imbullonare le fessure verticali delle staffe angolari di sollevamento in 3 punti

Dado M12
Rondella
Bullone M12

Collegamento dei cavi di sollevamento dall'alto

1. Fissare saldamente il gruppo dell'attrezzatura alle staffe angolari di sollevamento sulla parte superiore dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione (Figura 9).

ATTENZIONE: La capacità di carico del dispositivo e delle attrezzature di sollevamento deve essere sufficiente a sollevare l'armadio in piena sicurezza. Verificare i pesi di spedizione facendo riferimento alla ricevuta commerciale allegata ai contenitori.

ATTENZIONE: Non far passare cavi attraverso i fori di sostegno nelle staffe angolari di sollevamento. Usare attrezzature di sollevamento dotate di ganci di sicurezza.

2. Regolare le lunghezze del cordame in modo da compensare un'eventuale distribuzione non equilibrata del carico.

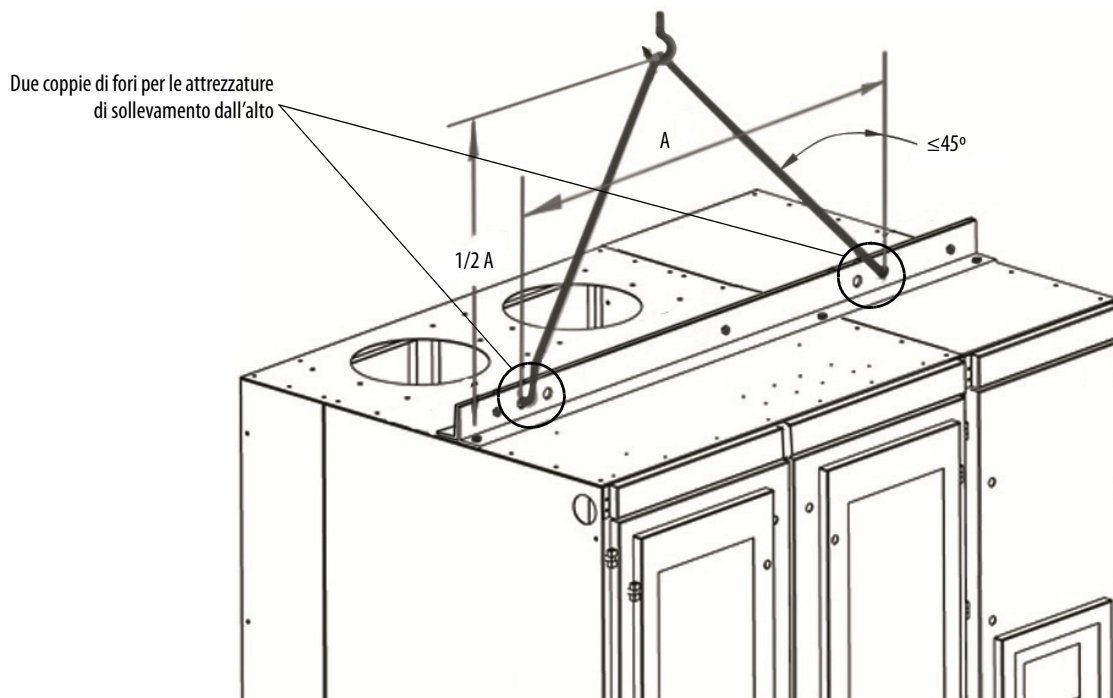
SUGGERIMENTO Sono disponibili coppie di fori per il collegamento dei cavi di sollevamento su entrambi i lati della staffa angolare di sollevamento. Di norma, per la massima stabilità utilizzare i fori esterni di entrambi i lati. È possibile utilizzare i fori interni per regolare il baricentro dell'armadio.

L'armadio deve rimanere in posizione verticale.

Per ridurre la tensione sull'attrezzatura e il carico compressivo sul dispositivo di sollevamento, non consentire all'angolo tra i cavi di sollevamento e l'asse verticale

di superare i 45° (Figura 9).

ATTENZIONE: Non inclinare l'inverter.

Figura 9 - Sollevamento dall'alto (armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione)

3. Rimuovere le staffe angolari in acciaio che imbullonano l'armadio al pallet.
4. Sollevare l'armadio mediante staffe angolari di sollevamento dall'alto e rimuovere il pallet di trasporto da sotto le apparecchiature.

ATTENZIONE: In questa fase, sollevare l'armadio soltanto di quanto basta per la rimozione del pallet di trasporto. Non portare alcuna parte del corpo sotto l'armadio. Prima di proseguire, rimuovere il pallet di trasporto dall'area di lavoro.

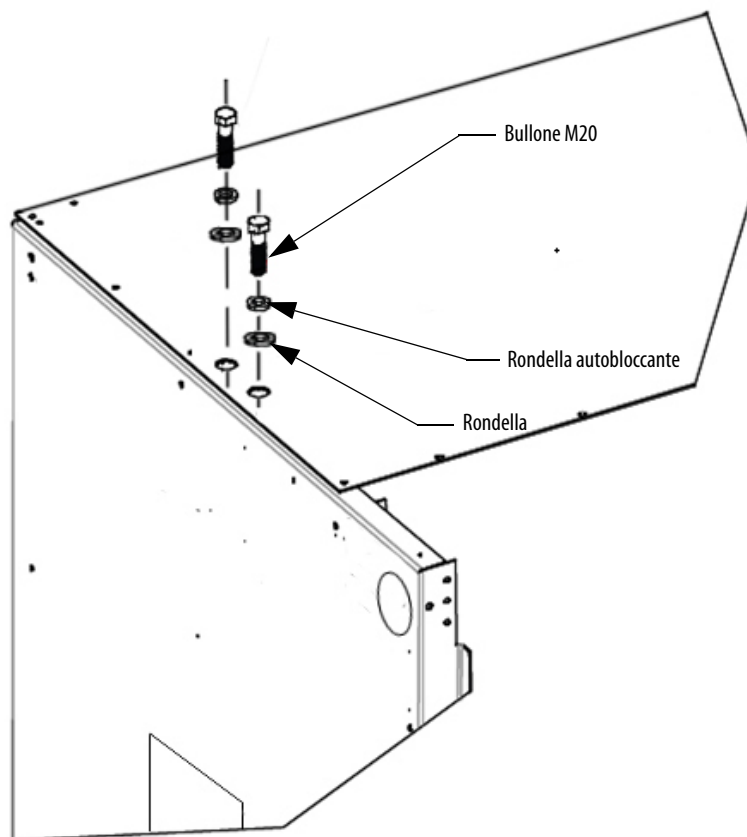
Rimuovere i cavi di sollevamento dall'alto e le staffe angolari di sollevamento.

Quando l'armadio è nella posizione desiderata, rimuovere le staffe angolari di sollevamento.

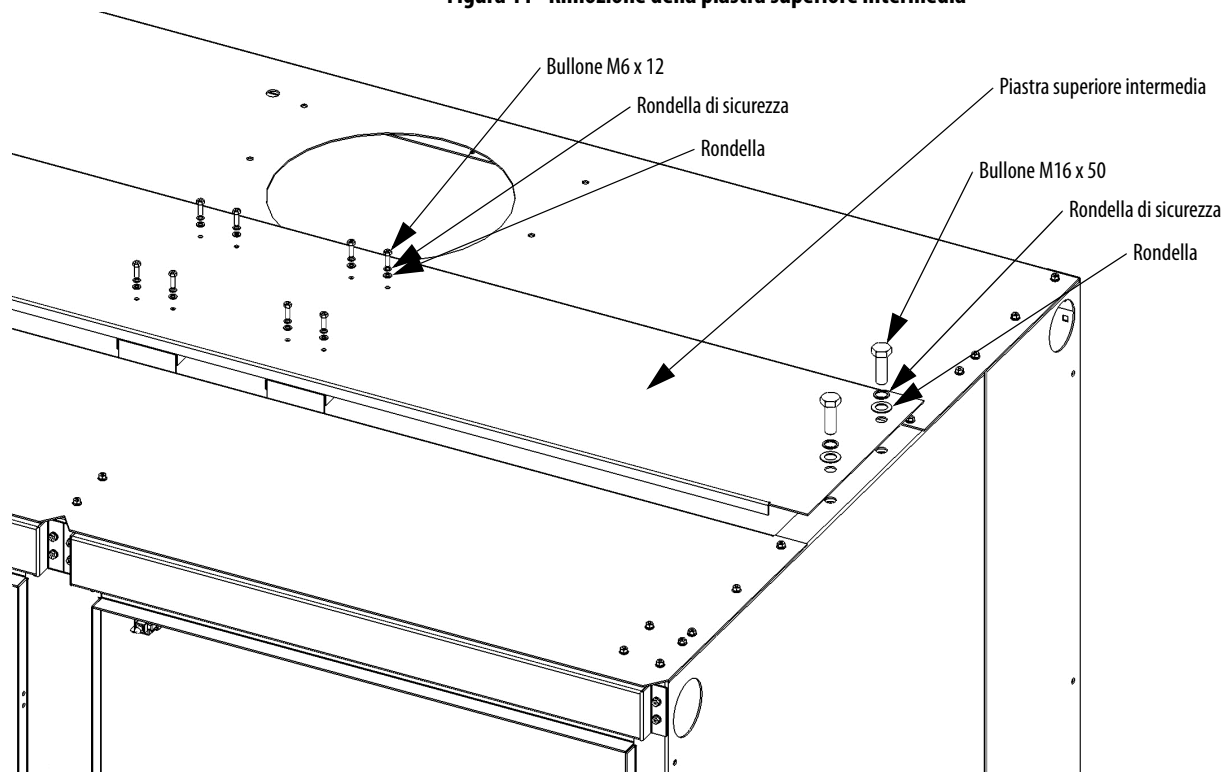
1. Rimuovere l'attrezzatura dalle staffe angolari di sollevamento e rimuovere i bulloni che uniscono le staffe angolari di sollevamento. Conservare o riciclare la viteria.

2. Rimuovere e conservare la viteria della base delle staffe angolari di sollevamento e conservare o riciclare le staffe angolari di sollevamento.

3. Reinstallare la viteria (M20 x 60) rimossa nel passaggio 2 (per chiudere i fori) sulla parte superiore dell'inverter (Figura 10).

Figura 10 - Inserimento dei bulloni

Sollevamento dell'armadio del trasformatore di isolamento

1. Allentare e rimuovere la piastra superiore intermedia situata nella parte superiore dell'armadio; conservare la piastra superiore intermedia e la viteria.

Figura 11 - Rimozione della piastra superiore intermedia

La versione dell'armadio dotata di un'unica ventola di raffreddamento principale ha due staffe di supporto. La versione dell'armadio dotata di due ventole ha tre staffe di supporto.

La maggior parte delle configurazioni è dotata di due ventole di raffreddamento principali montate nella parte superiore dell'armadio del trasformatore di isolamento. Tuttavia, le configurazioni di potenza elevata possono avere più ventole.

Figura 12 - Trasformatore di isolamento con un gruppo ventole (vista dall'alto)

Apertura per ventola

Piastra superiore intermedia

Staffe di supporto

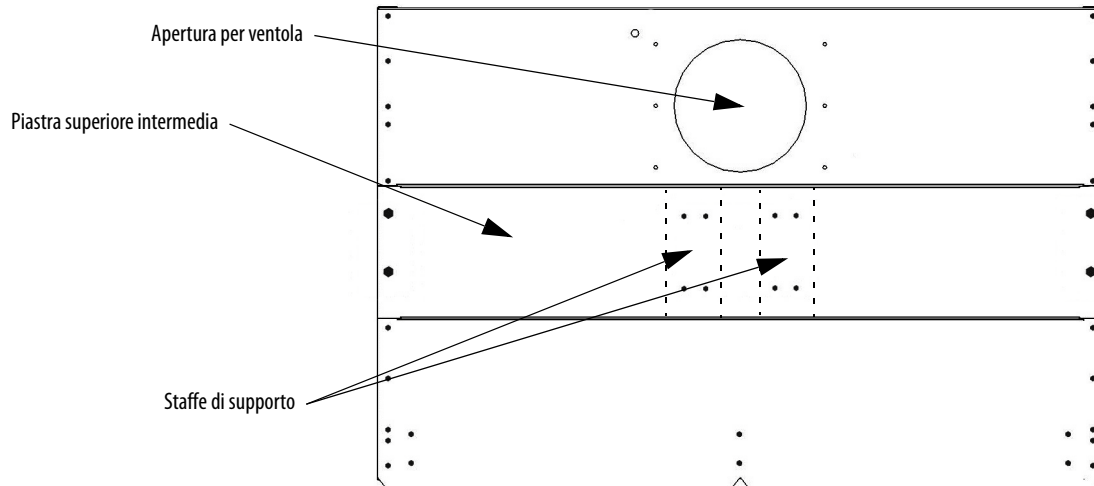
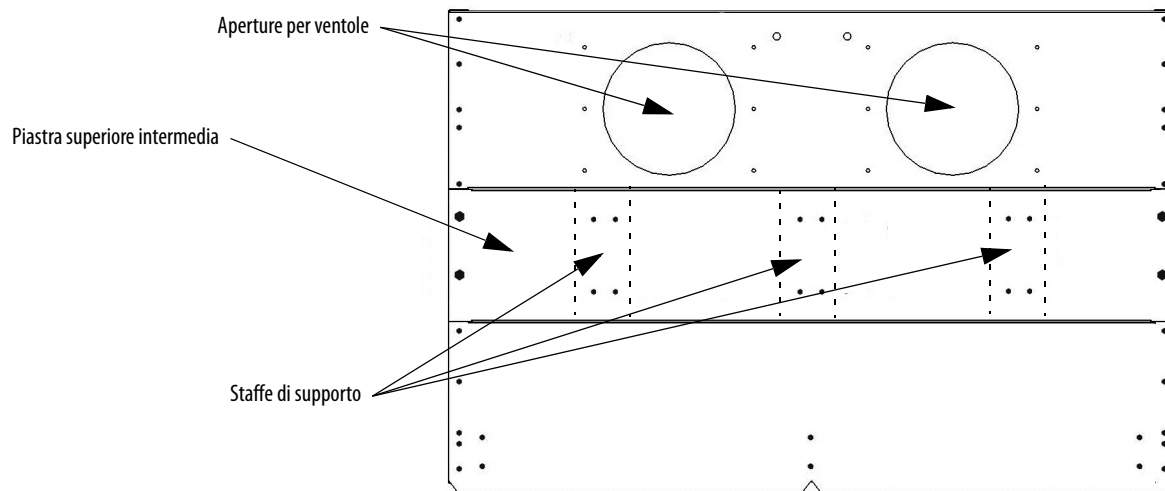
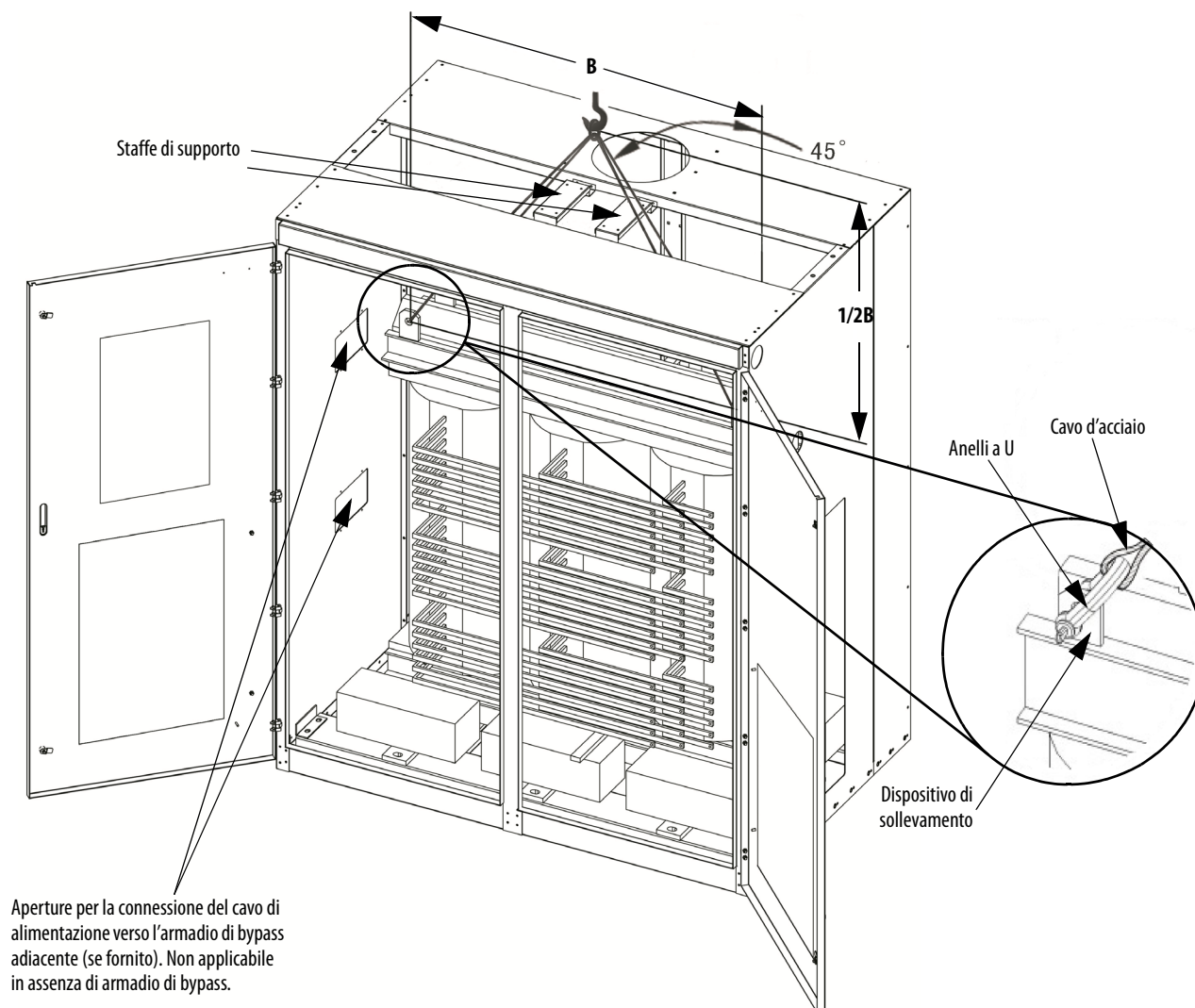



Figura 13 - Trasformatore di isolamento con due gruppi ventole (vista dall'alto)

2. Collegare il cavo d'acciaio agli anelli a U (Figura 14), accertandosi che i cavi passino liberamente attraverso la sezione centrale dell'armadio e che non entrino a contatto con le staffe di supporto della piastra superiore intermedia.

3. Collegare gli anelli a U ai dispositivi di sollevamento del trasformatore di isolamento.

Figura 14 - Sollevamento dall'alto (armadio del trasformatore di isolamento)

B
45°
Staffe di supporto
1/2B
Cavo d'acciaio
Anelli a U
Dispositivo di sollevamento
Aperture per la connessione del cavo di alimentazione verso l'armadio di bypass adiacente (se fornito). Non applicabile in assenza di armadio di bypass.

ATTENZIONE: Questo armadio è collegato alla base del trasformatore di isolamento. L'armadio è progettato per poter essere sollevato esclusivamente dai dispositivi di sollevamento del trasformatore di isolamento. Non collegare cavi all'armadio del trasformatore di isolamento.

ATTENZIONE: Durante il sollevamento, mantenere centrato il peso del trasformatore di isolamento. Si consiglia di utilizzare i 4 dispositivi di isolamento situati su tutti gli angoli del trasformatore di isolamento. In alternativa è possibile utilizzare due dispositivi di sollevamento diagonalmente opposti.

Sollevamento dell'armadio di bypass

Se è fornito l'armadio di bypass opzionale, sollevarlo utilizzando 4 golfari M12. Non è necessario rimuovere la piastra posteriore per installare i dadi M12, perché questi sono saldati alla parte interna della piastra superiore. Vedere la sezione Requisiti di coppia di serraggio a pagina 77 per i requisiti di coppia di serraggio.

1. Installare 4 golfari e rondelle M12 su ogni angolo della piastra superiore dell'armadio.

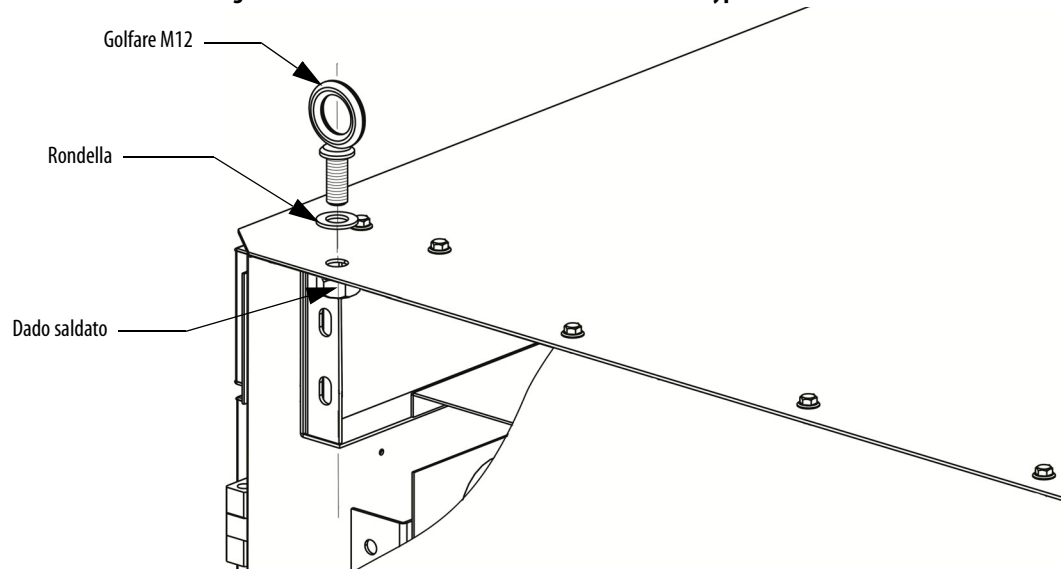
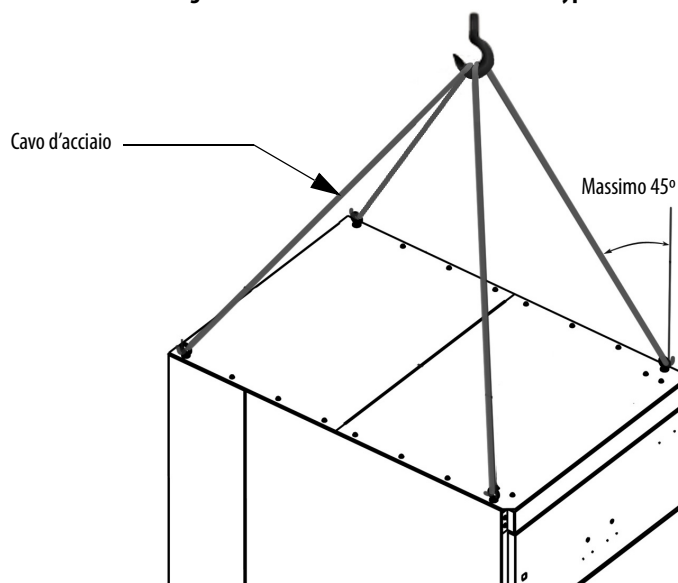
Figura 15 - Installazione della viteria dell'armadio di bypass

2. Collegare un cavo d'acciaio o altra attrezzatura idonea per il sollevamento ai golfari. L'attrezzatura di sollevamento deve essere conforme ai requisiti sulla capacità di sollevamento.

Figura 16 - Sollevamento dell'armadio di bypass

3. Quando l'armadio si trova nella posizione desiderata, rimuovere il cavo d'acciaio e la viteria.

4. Ricollocare i golfari con quattro bulloni e rondelle M12 forniti nella scatola della documentazione/viteria.

Installazione meccanica dell'inverter

Introduzione

Il processo di installazione si divide in tre attività principali. Il procedimento di installazione meccanica è descritto in questo capitolo, il procedimento di installazione elettrica nel Capitolo 3 e il procedimento di accoppiamento elettrico nel Capitolo 4.

Riepilogo dell'installazione meccanica

Gli armadietti devono essere disposti come mostrato nel disegno dimensionale.

Collegamento dei gruppi di trasporto	29
Fissaggio degli armadi al pavimento	33
Installazione delle ventole di raffreddamento principali	36
Installazione dei moduli di potenza a estrazione (se applicabili)	37
Condotti esterni	41

Prima di proseguire con queste istruzioni per l'installazione, attenersi a tutte le indicazioni per il posizionamento dei componenti.

Il procedimento potrebbe variare leggermente in base al tipo e al numero di componenti dell'inverter contenuti nell'installazione specifica.

Collegamento dei gruppi di trasporto

ATTENZIONE: Installare l'inverter su una superficie piana (+/- 1 mm per ogni metro di lunghezza dell'inverter in tutte le direzioni). Se necessario, utilizzare spessori metallici per livellare gli armadi prima di unirli. Se si tenta di eseguire il livellamento dopo l'unione, si può causare la torsione o l'allineamento errato degli armadi.

L'inverter PowerFlex 6000 viene spedito in due sezioni separate, l'armadio del trasformatore di isolamento e l'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione. Questi due armadi devono essere connessi dopo essere stati collocati nella rispettiva posizione definitiva. Gli armadi sono interconnessi in 10 punti: 5 lungo il bordo anteriore dell'armadio e 5 lungo il bordo posteriore dell'armadio. Per realizzare queste connessioni è necessario accedere alla parte interna dell'armadio. L'accesso per i collegamenti anteriori richiede solo l'apertura degli sportelli. L'accesso per i collegamenti posteriori richiede la rimozione delle piastre posteriori dell'armadio.

IMPORTANTE I procedimenti successivi richiedono l'accesso posteriore a tutti gli armadi. Non reinstallare le piastre posteriori fino alla conclusione del procedimento di accoppiamento elettrico dell'inverter.

1. Disporre le sezioni nel modo indicato nei disegni dimensionali, quindi avvicinarle tra loro.
2. Allineare tra loro le lamiere laterali degli armadi in corrispondenza dei fori per la viteria (vedere passo 3).

Figura 17 - Allineamento degli armadi con i moduli di potenza a montaggio fisso (è raffigurato il modello da 6/6,6 kV)

Tabella 5 - Aperture nelle lamiere laterali

❶	Canalina anteriore
❷	Canalina posteriore
❸	Cavo motore fase U
❹	Cavo motore fase V
❺	Cavo motore fase W
❻	Collegamento alla sbarra di terra
❼	Cavi della scheda di Cavi della scheda di rilevamento tensione
❽	Cavi secondari del trasformatore di isolamento(1)

(1) Il numero di cavi secondari del trasformatore di isolamento dipende dalla classe di tensione del motore.
- 9 cavi per fase motore (27 totali) per 3/3,3 kV
- 18 cavi per fase motore (54 totali) per 6/6,6 kV
- 27 cavi per fase motore (81 totali) per 10 kV

Figura 18 - Allineamento degli armadi con i moduli di potenza a estrazione (è raffigurato il modello da 6/6,6 kV)

Armadio di bypass (opzionale)

Armadio del trasformatore di isolamento

Armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione

Parte anteriore

VISTA LATERALE

Parte anteriore

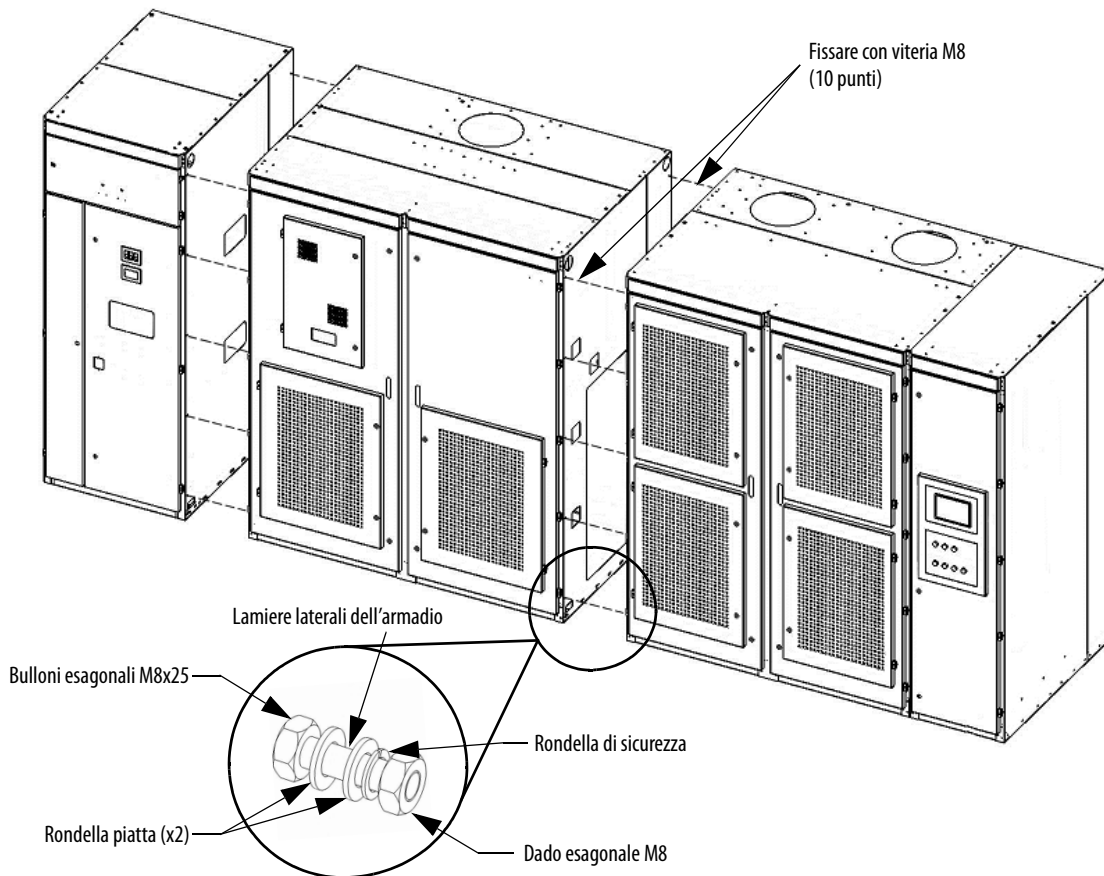
Tabella 6 - Aperture nelle lamiere laterali

1	Canalina anteriore
1	Canalina posteriore
1	Cavo motore fase U
4	Cavo motore fase V
4	Cavo motore fase W
6	Collegamento alla sbarra di terra
6	Cavi della scheda di rilevamento tensione
8	Cavi secondari del trasformatore di isolamento(1) (2)

(1) Il numero di cavi secondari del trasformatore di isolamento dipende dalla classe di tensione del motore.
- 9 cavi per fase motore (27 totali) per 3/3,3 kV
- 18 cavi per fase motore (54 totali) per 6/6,6 kV
- 27 cavi per fase motore (81 totali) per 10 kV

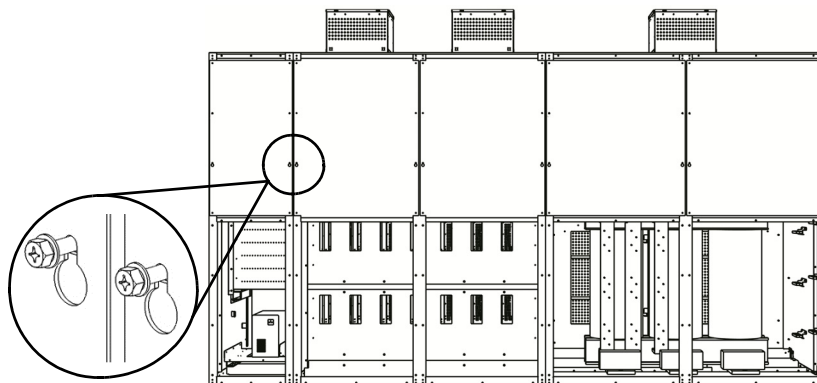
(2) Le configurazioni a 6/6,6 kV richiedono solo 18 fori per cavo per ogni fase. Fori per cavo aggiuntivi consentono una maggiore flessibilità di installazione.

3. Fissare gli armadi gli uni agli altri mediante la viteria M8. Vedere la sezione Requisiti di coppia di serraggio a pagina 77 per i requisiti di coppia di serraggio.

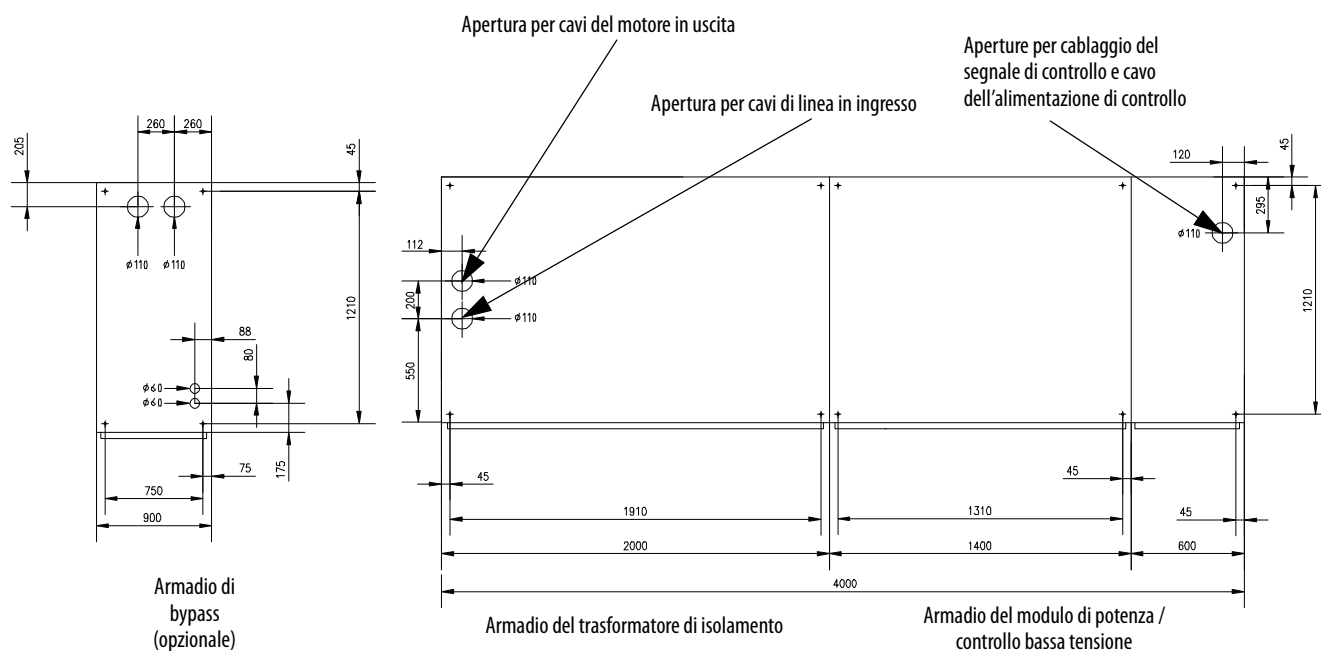
   Aprire gli sportelli per accedere ai fori di giunzione del bordo anteriore (5 punti).

4. Rimuovere tutte le piastre posteriori per accedere ai fori di giunzione del bordo posteriore (5 punti).

SUGGERIMENTO Ogni piastra posteriore dispone di 2 fori a forma di buco di serratura per viti su entrambi i lati. Rimuovere prima tutte le altre viti. Allentare per ultime le due viti dei fori a forma di buco di serratura, quindi sollevare la piastra posteriore per rimuoverla. Non rimuovere queste viti.

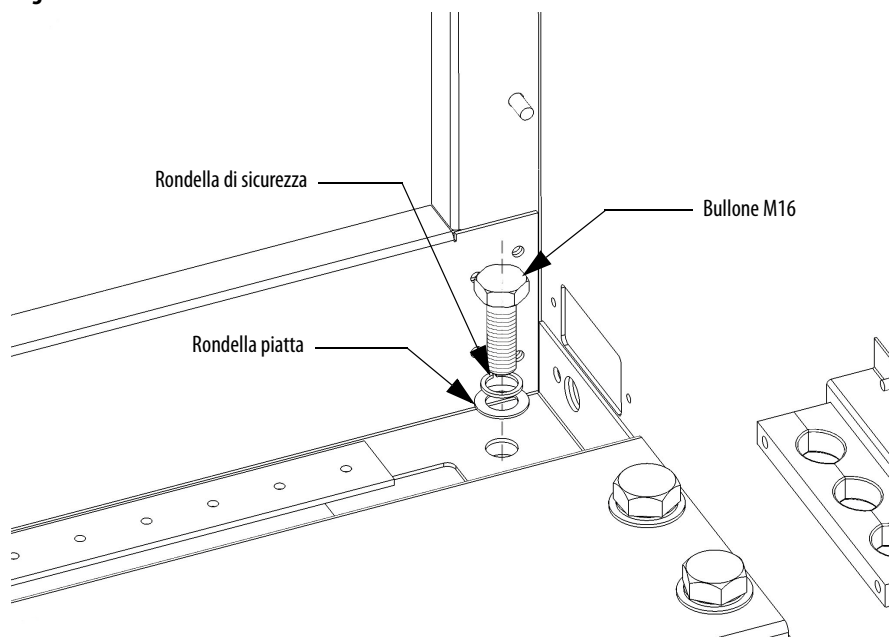
Non riposizionare le piastre posteriori fino alla conclusione del procedimento di accoppiamento elettrico dell'inverter (Vedere Accoppiamento elettrico dell'inverter a pagina 61).

Per il riposizionamento delle piastre posteriori, utilizzare le due viti restanti per orientare e tenere ferma la piastra posteriore mentre si serrano le altre viti che fissano le piastre posteriori al telaio dell'armadio. Completare il procedimento serrando queste viti per ultime.

Fissaggio degli armadi al pavimento

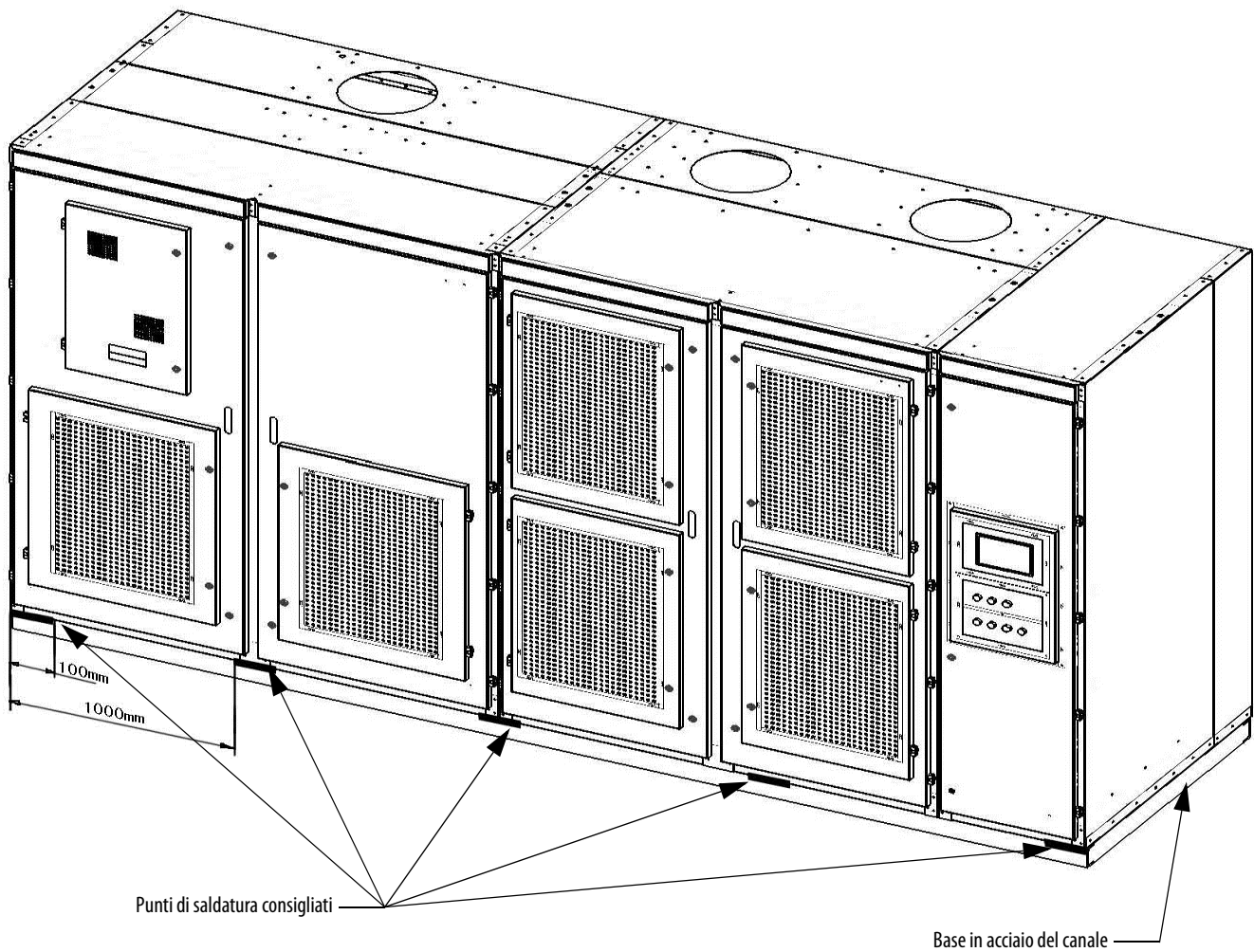
Di norma, gli schemi di planimetria mostrano la distanza minima, le aperture dei condotti e i fori di montaggio per i [(1)]bulloni di ancoraggio, come mostrato nella Figura 19. Per le ubicazioni effettive, consultare i disegni dimensionali specifici del progetto.

Figura 19 - Schema di planimetria tipico (configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso)

(1) Nella Figura 19 i fori di montaggio sono rappresentati dai segni +.

Fissare l'armadio alla base in acciaio del canale utilizzando un bullone M16, una rondella di sicurezza, due rondelle piatte e un dado.

Figura 20 - Imbullonamento dell'armadio alla base in acciaio

Facoltativo: è anche possibile saldare l'armadio alla base in acciaio dopo averlo imbullonato saldamente.

Ogni punto di saldatura deve corrispondere a 100 mm per ogni 1000 mm. Consultare Requisiti di montaggio a pagina 17 per ulteriori informazioni sulla base in acciaio e le specifiche della traccia passacavi e del montaggio.

Figura 21 - Punti di saldatura

ATTENZIONE: Il mancato ancoraggio dell’armadio può causare il danneggiamento delle apparecchiature o lesioni personali.

Installazione delle ventole di raffreddamento principali

Le ventole di raffreddamento principali vengono spedite in casse separate (Tabella 1). Le ventole vengono spedite assemblate all'interno del rispettivo alloggiamento, ma devono essere installate dopo il posizionamento dell'inverter.

La maggior parte delle configurazioni dell'inverter dispongono di un numero di ventole che va da 2 a 5. Le configurazioni di potenza più elevata hanno un numero di ventole maggiore. Consultare PowerFlex6000 - Dimensioni e pesi a pagina 81 per quantità e dimensioni delle ventole.

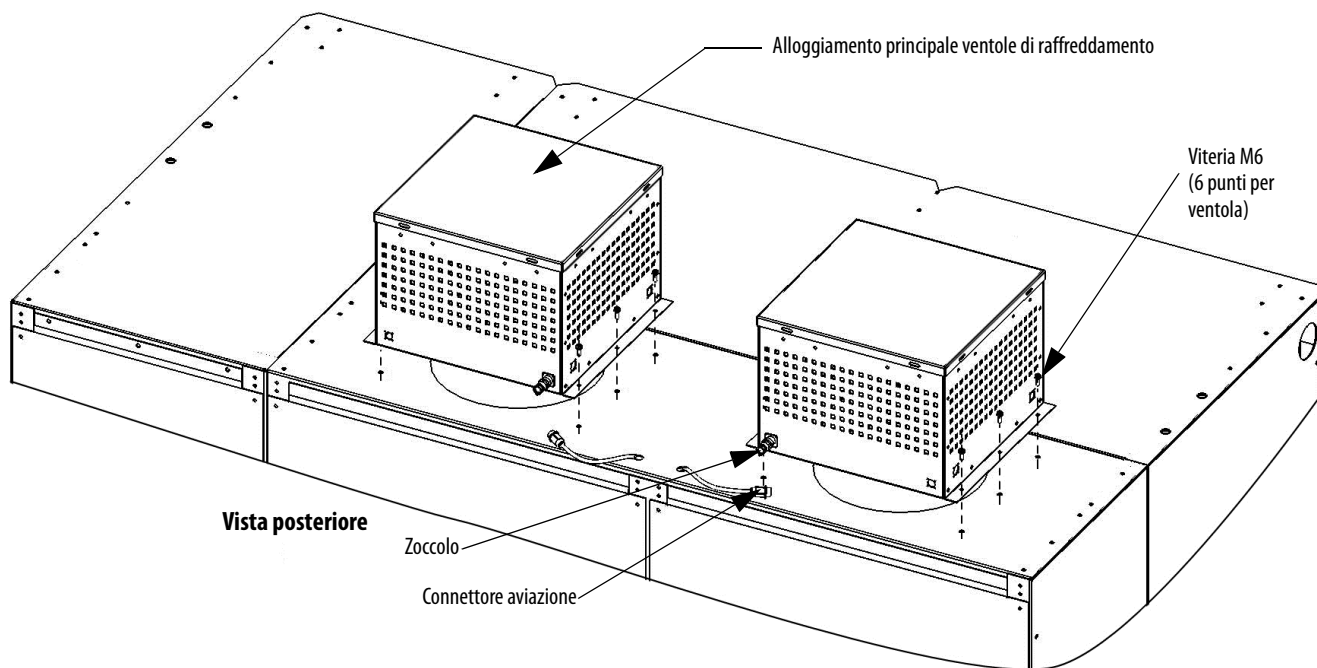
IMPORTANTE	Vedere Distanza di ventilazione per il montaggio a pagina 17 per verificare che le ventole dispongano dello spazio libero corretto nella parte superiore dell'armadio.

Tabella 7 - Specifiche tecniche dell'alloggiamento ventole

Modello	Dimensioni (AxLxP) approssimative	Peso approssimativo
RH40M	330 x 440 x 500 mm	20 kg
RH45M	370 x 490 x 550 mm	25 kg

1. Collocare l'alloggiamento ventole sulla piastra superiore dell'inverter, accertandosi che la presa si trovi sullo stesso lato del connettore aviazione.
2. Fissare l'alloggiamento ventole mediante la viteria M6 (6 punti).

   Vedere Requisiti di coppia di serraggio a pagina 77.
3. Collegare il connettore aviazione situato nella parte superiore dell'armadio alla presa dell'alloggiamento ventole.

Figura 22 - Alloggiamento principale ventole di raffreddamento

Installazione dei moduli di potenza a estrazione (se applicabili)

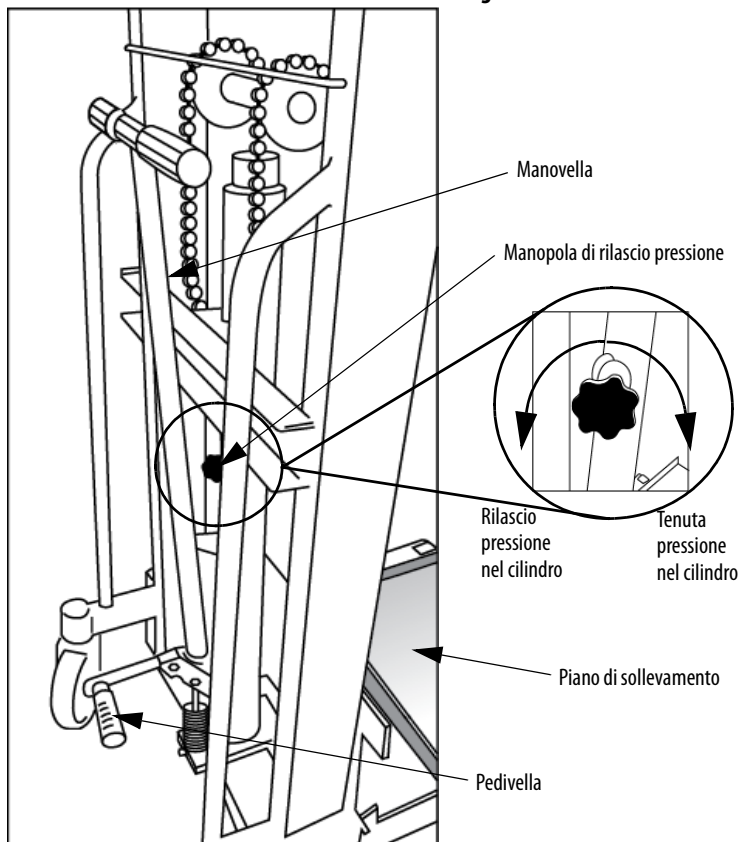
I moduli di potenza sono disponibili in un'ampia gamma di amperaggi nominali in rapporto alla corrente del motore richiesta. I moduli di potenza di amperaggio nominale fino a 200 A sono montati in modo fisso nell'inverter e vengono forniti già installati.

I moduli di potenza a estrazione vengono forniti per una corrente nominale dell'inverter di >200 A. I moduli di potenza vengono spediti separatamente e devono essere installati all'interno dell'armadio. La spedizione comprende, oltre agli altri componenti, un carrello per il sollevamento dei moduli di potenza.

Carrello per moduli di potenza

ATTENZIONE: Il carrello può essere azionato solo da personale autorizzato. Tenere mani e piedi lontani dal meccanismo di sollevamento. Non sostare sotto il piano di sollevamento quando in uso. Immagazzinare il carrello con il piano completamente abbassato.

I carrelli vengono forniti e spediti separatamente nelle configurazioni dei moduli di potenza a estrazione. Il cilindro idraulico del carrello è azionabile mediante una manovella o pedivella. La capacità di sollevamento è di 1000 kg.

Figura 23 - Sollevamento

1. Ispezionare visivamente il carrello per assicurarsi che sia perfettamente funzionante.
2. Ruotare la manopola di rilascio pressione in senso orario fino al serraggio.
3. Alzare il piano di sollevamento utilizzando la manovella o la pedivella.

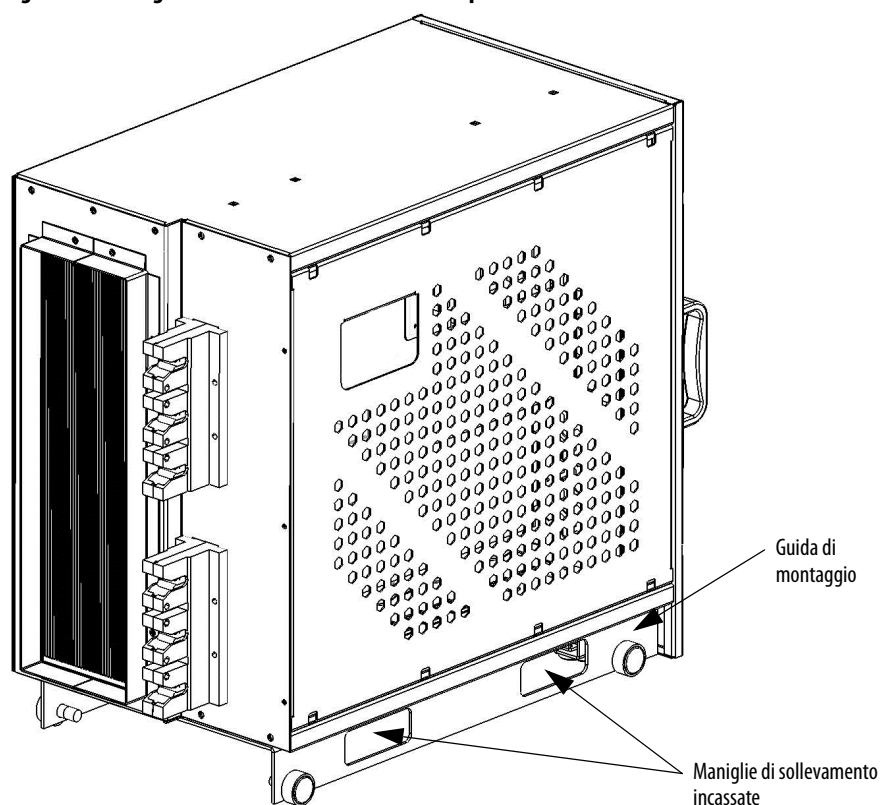
SUGGERIMENTO La pedivella permette di alzare il piano di sollevamento più velocemente rispetto alla manovella. Utilizzare la pedivella per sollevare il modulo di potenza fino a un livello di poco inferiore al gruppo ripiano dell'inverter. Effettuare il posizionamento di precisione utilizzando la manovella.

4. Abbassare il piano di sollevamento ruotando la manopola di rilascio pressione in senso antiorario.

Tabella 8 - Specifiche tecniche dei moduli di potenza

Tipo	Valore nominale uscita (ampere)	Dimensioni (AxLxP) approssimative	Peso approssimativo
A montaggio fisso	≤150 A	420 x 180 x 615 mm	20 kg
	151...200 A	420 x 260 x 615 mm	25 kg
A estrazione	201...380 A	575 x 342 x 691 mm	40 kg
	381...420 A	575 x 342 x 910 mm	50 kg

ATTENZIONE: Per maneggiare i moduli di potenza sono necessarie due persone. Maneggiare sempre i moduli di potenza a estrazione utilizzando le due maniglie di sollevamento incassate presenti su entrambe le guide di montaggio (Figura 24).

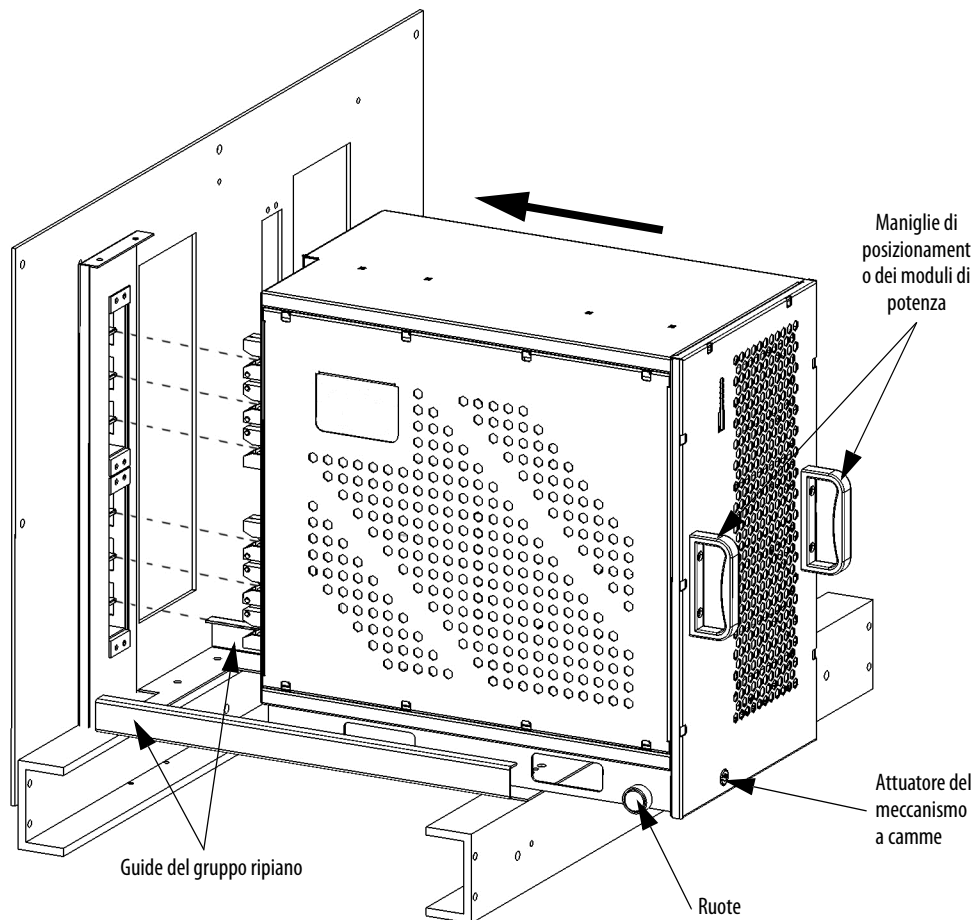
Figura 24 - Maniglie di sollevamento dei moduli di potenza a estrazione

ATTENZIONE: Non utilizzare le maniglie di posizionamento situate sul lato anteriore per sollevare i moduli di potenza. Sono progettate per posizionare o ritrarre il modulo di potenza quando si trova sul gruppo ripiano.

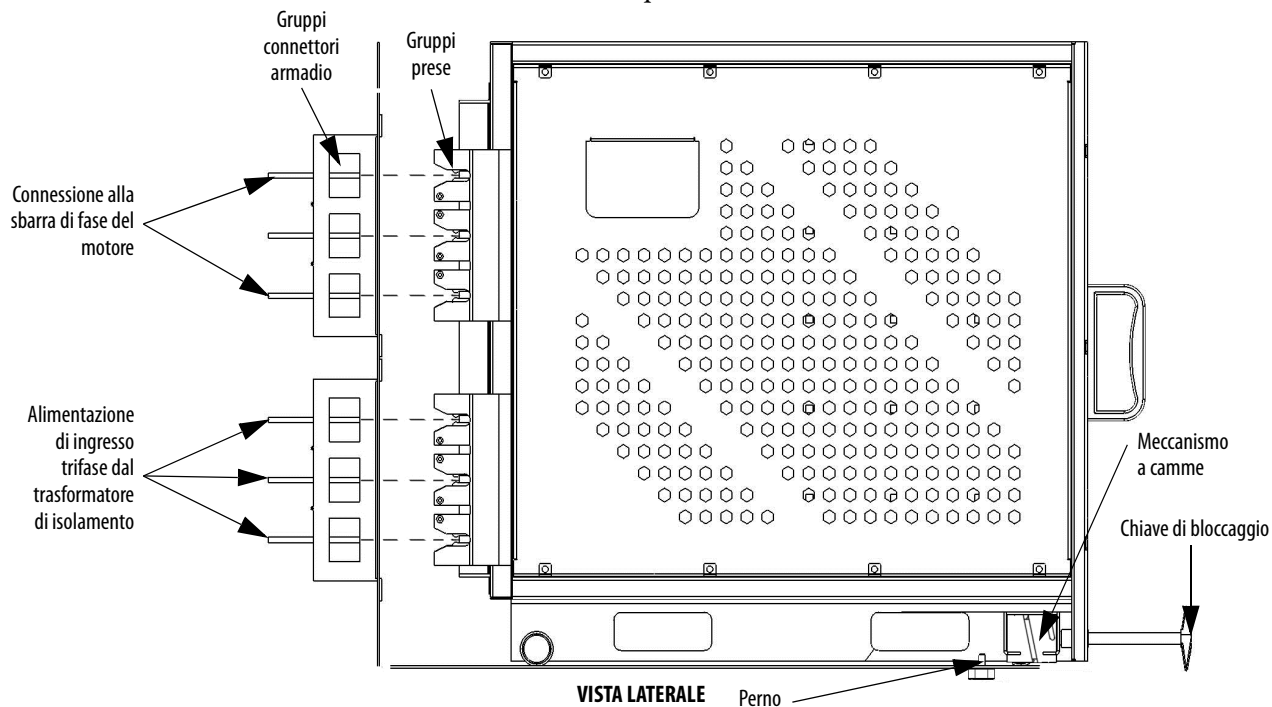
Installazione dei moduli di potenza

1. Posizionare il modulo di potenza sul carrello.

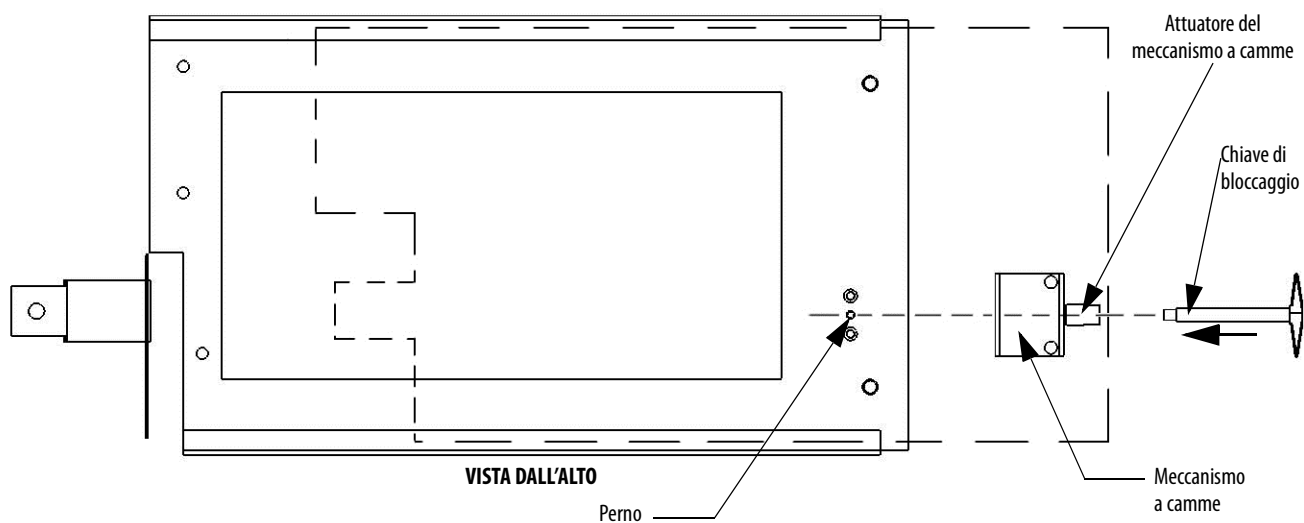
   Accertarsi che il modulo di potenza sia orientato correttamente; i gruppi prese devono essere orientati verso l'inverter.

2. Posizionare carrello davanti all'armadio e sollevare il modulo di potenza fino all'altezza corretta.

3. Allineare le ruote del modulo di potenza alle guide del gruppo ripiano situate su ciascun lato del gruppo ripiano del modulo di potenza.

4. Spingere lentamente il modulo di potenza all'indietro verso l'armadio finché il meccanismo a camme entra a contatto con il perno montato sul gruppo ripiano.

5. Inserire la chiave di bloccaggio nell'attuatore del meccanismo a camme e ruotare in senso orario, premendo al contempo leggermente sulla facciata del modulo di potenza.

Il meccanismo a camme si innesterà sul perno del gruppo ripiano.

6. Continuare a ruotare la chiave di bloccaggio finché il modulo di potenza è completamente inserito.

   Ciò garantisce che i gruppi prese situati nella parte posteriore del modulo di potenza siano completamente collegati ai gruppi connettori situati nella parte posteriore del vano del modulo di potenza.

ATTENZIONE: I gruppi prese del modulo di potenza devono essere completamente inseriti nei gruppi connettori dell'armadio.

Condotti esterni

La struttura di PowerFlex 6000 può comprendere condotti per lo scarico dell'aria all'esterno della sala di controllo.

ATTENZIONE: I condotti per l'armadio del trasformatore di isolamento e i condotti per l'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione devono essere realizzati separatamente.

Quelli che seguono sono requisiti progettuali obbligatori per i sistemi con espulsione esterna dell'aria di scarico e aspirazione dell'aria esterna purificata:

- I condotti esterni, compreso un sistema di filtraggio esterno, non devono comportare un calo di pressione maggiore di 50 Pa all'impianto di flusso dell'aria dell'inverter PowerFlex 6000. Garantire uno spazio libero minimo di 1000 mm sopra la piastra superiore dell'inverter.
- La sala di controllo deve fornire una quantità leggermente superiore di aria di compensazione per la creazione di una camera pressurizzata. La leggera pressurizzazione impedisce l'immissione di aria non filtrata all'interno della sala.
- L'inverter è stato progettato per funzionare senza la necessità di precauzioni particolari per la riduzione della presenza di sabbia o polvere, ma non deve essere utilizzato in stretta prossimità di fonti di sabbia o polvere. La norma IEC 721-1 fissa questo livello a 0,2 mg/m^3 di polvere.
- Se l'aria esterna non è conforme a questa condizione, filtrare l'aria rendendola conforme alle norme EU EN779 classe F6 o Standard ASHRAE 52.2 MERV 11. Questi valori comprendono un'elevata percentuale delle particelle di dimensioni 1,0…3,0 µm. Pulire o sostituire i filtri regolarmente per garantire un flusso corretto.
- L'aria di compensazione deve avere una temperatura compresa nell'intervallo 0…40 °C.
- L'umidità relativa deve essere inferiore al 90% senza condensa.
- Se la lunghezza dei condotti supera 3 m, è necessario installare un ventilatore assiale sullo scarico dell'aria. La portata dello scarico del ventilatore assiale deve essere maggiore della portata totale di tutte le ventole centrifughe del condotto.
- Il condotto non deve essere condiviso dai due armadi.

- La distanza da ciascun lato della cappa al lato corrispondente del ventilatore non deve essere inferiore a 60 mm.
- Non coprire i fili della media tensione o dell'alimentazione di controllo che entrano o escono dalla parte superiore dell'armadio.
- Per impedire possibili danneggiamenti da infiltrazione di acqua, l'uscita del condotto dell'aria deve pendere verso il basso.
- Nell'uscita del condotto dell'aria devono essere installati dei filtri.
- È necessario aggiungere una presa d'aria alla sala dell'inverter. L'area trasversale di questo ingresso deve essere conforme ai requisiti di ventilazione di tutti gli inverter. Nella presa d'aria devono essere installati dei filtri.
- La presa d'aria deve essere situata almeno 1000 mm sopra il pavimento.
- La presa e lo scarico dell'aria non devono essere situati sullo stesso lato della sala dell'inverter.

Dimensionamento dell'impianto di aria condizionata

Se l'inverter è situato in uno spazio chiuso, installare condizionatori d'aria per ciascun inverter. Formula generica per il calcolo della potenza necessaria per l'impianto di aria condizionata:

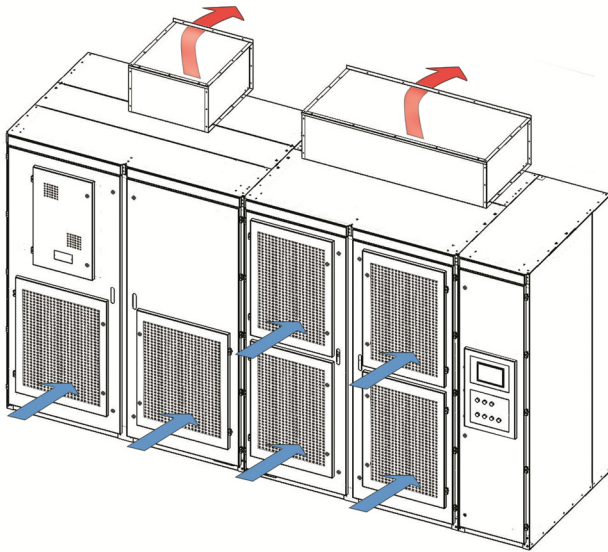
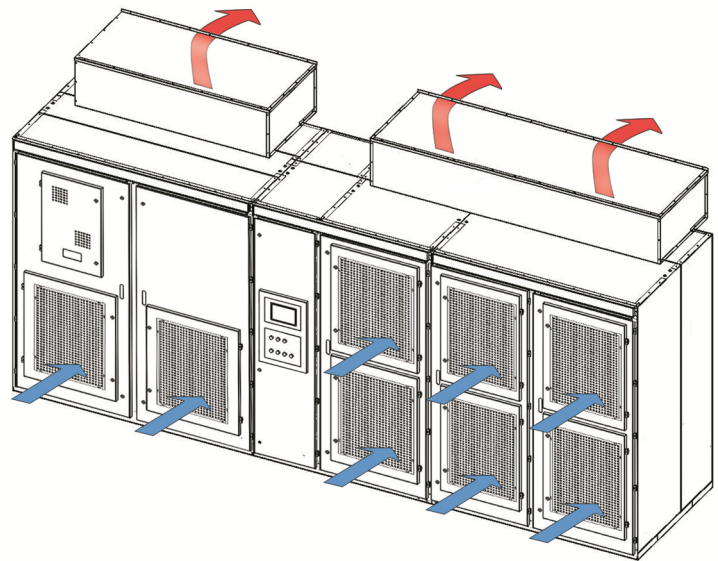
$$\frac{DriveRating(kW) \times (1 - DriveEfficiency)}{3.5} = \text{Dimensioni aria condizionata (tonnellate)}$$

ESEMPIO Per un inverter da 1000 kW con un'efficienza del 96,5%:

$$\frac{1000 \times (1 - 0.965)}{3.5} = 10 \text{ tonnellate di aria condizionata richieste}$$

Il calcolo permette di ottenere una stima approssimativa. Per il dimensionamento dell'aria condizionata, consultare i dati effettivi sulla dissipazione di calore. Per i dati effettivi, contattare l'ufficio locale di Rockwell Automation.

Figura 25 - Flusso d’aria per le configurazioni con armadio a montaggio fisso e a estrazione(1)

Configurazione dei moduli di potenza a montaggio fisso

Configurazione dei moduli di potenza a estrazione

(1) Condotto superiore mostrato da ditta appaltatrice.

Installazione elettrica dell'inverter

Introduzione

Questo capitolo descrive l'installazione di tutti i cavi di alimentazione esterni e del cablaggio del segnale di controllo. Vengono inoltre descritti gli accorgimenti sulla sicurezza elettrica le regole generali per l'installazione. Le attività di base includono il collegamento del cavo di massa del sistema, dei cavi di linea e del motore, dell'alimentazione di controllo e di tutto il cablaggio del segnale di controllo dalle sorgenti all'inverter. Vedere la Figura 50 e la Figura 51 per una panoramica di queste connessioni.

Sono inoltre necessari accoppiamenti elettrici tra gli armadi che sono stati spediti separatamente. Questi sono descritti nel Capitolo 4.

Sicurezza e norme

PERICOLO DI FOLGORAZIONE: Il collegamento ad apparecchiature di controllo industriali in tensione può essere pericoloso. Scosse elettriche, ustioni o l'azionamento non intenzionale delle apparecchiature di controllo possono causare lesioni gravi o morte. Potrebbero essere presenti tensioni pericolose nell'armadio anche con l'interruttore automatico in posizione Off. La prassi obbligatoria richiede di scollegare e bloccare le apparecchiature di controllo da sorgenti di energia e di confermare lo scarico di energia immagazzinata nei condensatori. Se è necessario lavorare in prossimità di apparecchiature in tensione, occorre rispettare le prassi di lavoro relative alla sicurezza descritte nei requisiti di sicurezza elettrica per i luoghi di lavoro dei dipendenti. Prima di tentare qualsiasi intervento, verificare che il sistema sia stato bloccato e che ne sia stata confermata l'assenza di potenziale.

Bloccare e contrassegnare come fuori servizio l'interruttore automatico d'ingresso prima di eseguire qualsiasi intervento di connessione elettrica. Dopo l?apertura degli sportelli dell'armadio dell'interruttore automatico d'ingresso, verificare immediatamente le connessioni in uscita e tutti i componenti collegati in media tensione con un rilevatore di tensione mentre si indossano guanti di protezione per alta tensione. Prestare particolare attenzione a eventuali condensatori collegati in media tensione, che possono trattenere la carica per diverso tempo. È possibile proseguire con le operazioni successive solo dopo la conferma del fatto che le apparecchiature sono isolate e diseccitate. Anche se l'ingresso all'inverter è aperto, è ancora possibile che siano presenti tensioni pericolose.

Consultare le norme nazionali e locali sulla sicurezza per le procedure dettagliate su come isolare in sicurezza l'apparecchiatura dai pericoli.

ATTENZIONE: Le normative elettriche nazionali e locali forniscono le disposizioni per l'installazione in sicurezza delle apparecchiature elettriche. L'installazione deve essere conforme alle specifiche riguardanti le tipologie dei fili e le sezioni dei conduttori, la protezione di linea e i sezionatori. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni personali e/o danni all'apparecchiatura.

Schemi elettrici

Prima di collegare i cavi di alimentazione o il cablaggio del segnale di controllo, è necessario esaminare e comprendere le informazioni contenute negli schemi elettrici specifici del progetto.

Essi contengono informazioni critiche come:
- Classificazioni minime di isolamento e dimensioni dei cavi di alimentazione
- Posizioni e assegnazioni del morsetto di alimentazione
- Assegnazioni della morsettiera per tutte le connessioni al cablaggio del segnale di controllo esterno del cliente e cavi di alimentazione di controllo.

Le convenzioni adottate nello schema elettrico dell'unità PowerFlex 6000 si basano sullo standard della IEC (International Electrotechnical Commission). I simboli utilizzati per identificare i componenti degli schemi sono riconosciuti internazionalmente.

Le assegnazioni dei dispositivi utilizzate negli schemi e l'etichettatura sono spiegate su ciascuna serie di schemi.

L'identificazione del cablaggio utilizza una convenzione sul numero di filo di origine/destinazione sul cablaggio multi-conduttore da punto a punto e in situazioni in cui è giustificato l'uso di tale sistema. Per il cablaggio generale di controllo e di alimentazione si continua a utilizzare il sistema di numerazione dei fili basato su numeri univoci per il cablaggio multi-drop e da punto a punto.

I fili che si collegano su pagine diverse o che terminano in un punto e iniziano in un punto diverso dello schema sono indicati da una freccia e un riferimento al disegno per indicare il proseguimento della connessione. Il riferimento allo schema indica la pagina e le coordinate X/Y del punto di continuazione. Il sistema di riferimento è spiegato su una pagina di ciascuna serie di schemi. Il sistema di numerazione univoco dei fili conferma che il cavo corretto prosegua da una pagina all'altra o all'interno dello schema. I fili all'interno di cavi di un multiconduttore sono tipicamente contrassegnati da un colore piuttosto che da un numero. Le abbreviazioni usate per identificare i colori sullo schema sono riportate e descritte in una pagina della serie di disegni.

Requisiti del sistema di messa a terra

Come linea guida, la connessione verso terra deve avere un'impedenza e una capacità sufficientemente basse per fare in modo che:

- l'aumento di potenziale del punto di massa dell'inverter, quando sottoposto a una corrente doppia rispetto al valore nominale dell'alimentazione, non deve essere più di 4 V superiore al potenziale di terra
- la corrente che fluisce in una dispersione a terra è di portata sufficiente a provocare l'attivazione della protezione.

Il punto di massa generale deve essere collegato in modo corretto con la rete di terra.

Collegare un cavo di massa esterno alla sbarra di terra, in conformità alle normative elettriche nazionali e locali applicabili.

IMPORTANTE	Il cavo di massa primario deve avere un diametro di almeno 50 mm^2 e soddisfare tutte le normative elettriche nazionali e locali.

Instradare il cavo di massa del sistema separatamente dal cablaggio di alimentazione e di segnale in modo tale che i guasti:

- non danneggino il circuito di messa a terra
- non provochino interferenze indesiderate né danneggino i sistemi di protezione o misura o causino disturbi indesiderati alle linee di alimentazione.

Requisiti di isolamento dei cavi di alimentazione

I valori nominali dei cavi di alimentazione della linea in ingresso sono riportati negli schemi elettrici e descrivono la fornitura standard basata sulla tensione nominale di fase.

Tutte le tensioni nominali elencate per i cavi in uscita dal motore sono tensioni di frequenza di alimentazione nominale per fase-terra e tensioni di frequenza di alimentazione fase-fase.

Tabella 9 - Requisiti di isolamento dei cavi in uscita dal motore

Tensione della rete (V, RMS)	Isolamento nominale dei cavi (kV) - Lato motore	
	Nominale fase-massa Tensione frequenza di alimentazione U_o	Nominale fase-fase Tensione frequenza di alimentazione U
3000	≥3,6	≥6
3300	≥3,6	≥6
6000	≥6,0	≥10
6600	≥6,0	≥10
10.000	≥8,7	≥15

Scegliere cavi di opportune classi di tensione quando la classe di tensione lato rete della fase entrante è differente dalla classe di tensione lato motore della fase in uscita.

Le classificazioni dei cavi di alimentazione standard disponibili in commercio possono variare in base alle aree geografiche. Il cavo deve soddisfare i requisiti minimi fase-fase e fase-terra.

IMPORTANTE	Per assicurare una messa in esercizio e un funzionamento privi di problemi, attenersi ai livelli di isolamento consigliati dei cavi di alimentazione di campo. Il livello di isolamento dei cavi deve essere aumentato oltre il livello che verrebbe fornito per un'applicazione a piena tensione con la stessa tensione nominale fase-fase.

Considerazioni sulla tipologia dei cavi di alimentazione

Utilizzare cavi ignifughi per le connessioni di ingresso/uscita dell'inverter.

È possibile usare cavi schermati o non schermati a seconda dei criteri presi in considerazione da chi ha progettato il sistema di distribuzione e dalle normative elettriche nazionali e locali.

Se si utilizzano cavi di alimentazione schermati, collegare lo schermo dei cavi di alimentazione principali di ingresso/uscita al punto di messa a terra generale dell'inverter. Mettere a terra la connessione di terra protettiva dell'uscita dell'inverter separatamente e solo sul lato dell'inverter.

Rispettare lo sforzo di trazione massimo e il di raggio di curvatura minimo consigliati dal produttore del cavo.

Non raggruppare in un fascio cavi di ingresso/uscita dell'inverter.

La canalina del cavo di alimentazione non deve avere una lunghezza inferiore a 300 mm (12 pollici).

Non devono esserci spazi vuoti nei punti in cui il condotto si collega all'armadio; inoltre, il collegamento di massa deve essere inferiore a 0,1 ohm. La distanza tra gruppi di fili è quella minima consigliata per pose in parallelo di circa 61 m o meno.

IMPORTANTE	La distanza del cavo di alimentazione dall'inverter al motore non deve superare i 300 m. Se la lunghezza del cavo di alimentazione supera i 300 m, contattare il fabbricante. Sono disponibili configurazioni per distanze di cavo maggiori, ma devono essere specificate al momento dell'ordine.

Tutti i cablaggi di alimentazione di ingresso e di uscita, il cablaggio di controllo e il condotto devono essere fatti passare attraverso i fori di ingresso del condotto nell'armadio. Utilizzare connettori adeguati per mantenere i valori nominali ambientali dell'armadio.

Dimensionamento dei cavi del motore

La caduta di tensione nei conduttori del motore può incidere negativamente sull'avviamento dello stesso e sulle sue prestazioni. I requisiti di installazione e applicazione possono imporre l'uso di fili più grandi rispetto a quanto indicato dalle normative elettriche nazionali e locali.

Le sezioni del filo devono essere selezionate singolarmente, in conformità a tutte le normative elettriche e sulla sicurezza nazionali e locali. La sezione di filo minima consentita non necessariamente risulta essere la soluzione economicamente più vantaggiosa. La sezione di filo minima consentita per i fili tra l'inverter e il motore è la stessa che verrebbe usata se fosse presente una connessione tra l'alimentazione in tensione e il motore. La distanza tra l'inverter e il motore può incidere sulla sezione dei conduttori usati.

Consultare gli schemi elettrici e le normative nazionali e locali appropriate per determinare il cablaggio di alimentazione corretto. Se occorre assistenza, rivolgersi all'ufficio vendite locale di Rockwell Automation.

Considerazioni sulla tipologia del cablaggio del segnale di controllo

Utilizzare cavi schermati per tutti i cavi di controllo analogici e digitali.

È possibile usare un condotto in acciaio o una canalina per cavi per tutto il cablaggio di alimentazione o di controllo dell'inverter PowerFlex 6000; tuttavia, per tutto il cablaggio di segnale è necessario usare un condotto di acciaio.

ATTENZIONE: Il condotto di acciaio è necessario per tutti i circuiti di controllo e segnale nel caso in cui l'inverter sia installato in paesi dell'Unione Europea.

I fili dei segnali digitali e analogici devono essere instradati separatamente.

I cavi di controllo e i cavi di alimentazione devono essere instradati separatamente. La distanza tra la canalina del cavo di controllo e la canalina del cavo di alimentazione non deve essere inferiore a 300 mm.

Se il cavo di controllo deve passare attraverso la canalina del cavo di alimentazione, l'angolo tra le canaline deve essere il più vicino possibile a 90°.

Non mescolare fili CA e CC nello stesso fascio di cavi.

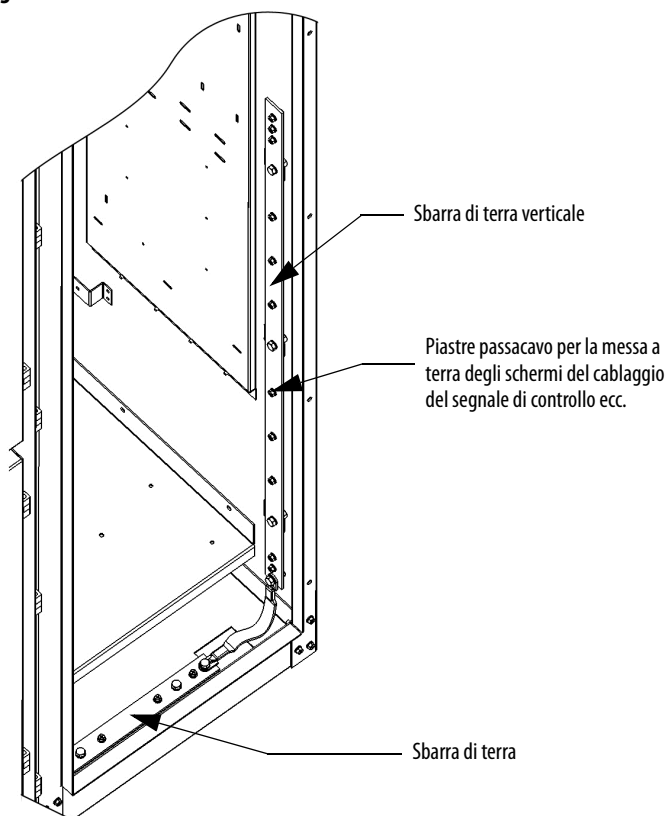
Categorie generali dei fili a pagina 79 identifica le categorie generali dei fili per l'installazione dell'inverter PowerFlex 6000. Ogni categoria ha un numero di gruppo di fili associato, usato per identificare il filo richiesto. Sono forniti inoltre esempi di applicazioni e segnali, oltre al tipo di cavo consigliato per ciascun gruppo. È fornita infine una matrice che indica la distanza minima consigliata tra diversi gruppi di fili che passano nella stessa canalina o in un condotto separato.

Messa a terra della schermatura dei fili del segnale di controllo

Regole generali per i segnali dell'inverter e la terra di sicurezza: quando si utilizzano cavi di interfaccia che trasportano segnali con una frequenza che non supera 1 MHz per le comunicazioni con l'inverter, seguire le regole generali qui indicate:

- Mettere a terra la maglia dello schermo intorno all'intera circonferenza, anziché formare una spirale con massa in un solo punto.
- Per i cavi coassiali con un unico conduttore circondato da uno schermo a maglia mettere a terra lo schermo su entrambe le estremità.
- Se si usa un cavo schermato a più strati (ossia un cavo con uno schermo a maglia e una guaina metallica o uno schermo a pellicola) sono possibili due metodi alternativi:
  - Mettere a terra lo schermo a maglia su entrambe le estremità alla guaina metallica. La guaina metallica o foglio devono essere collegati a terra a una sola estremità, se non diversamente specificato. Come già indicato precedentemente, la connessione a terra deve essere effettuata all'estremità del ricevitore o a quella fisicamente più vicina alla sbarra di terra principale delle apparecchiature
  - Lasciare la guaina o la lamina di metallo isolata da terra e mettere a terra gli altri conduttori, oltre allo schermo a maglia del cavo, a una sola estremità, come indicato sopra.

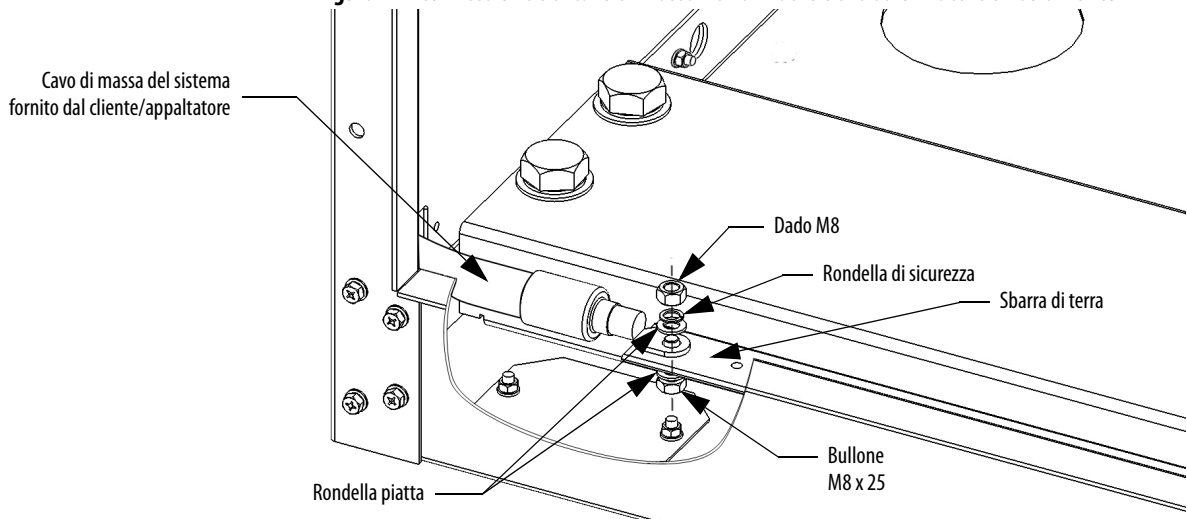
Le piastre passacavo di messa a terra del cablaggio del segnale di controllo sono mostrate nella Figura 26.

Figura 26 - Sbarra di messa a terra verticale nell'armadio della bassa tensione

Riepilogo dell'installazione elettrica

Collegamento dei fili e del cablaggio esterno	Pagina
Collegamento del cavo di massa del sistema	51
Test megger dei cavi di alimentazione	51
Collegamento dei cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita	52
Collegamento del cablaggio per l'alimentazione di controllo	54
Collegamento del cablaggio di segnale del controllo esterno	57
Collegamento del circuito di interblocco di sicurezza elettrica all'interruttore automatico d'ingresso	58

Collegamento del cavo di massa del sistema

La sbarra di terra dell'inverter passa lungo la parte inferiore frontale dell'inverter. Quando lo sportello dell'armadio è aperto, la sbarra di terra è accessibile nella parte inferiore anteriore di ciascun armadio dell'inverter. Collegare il cavo di massa del sistema alla sbarra di terra dell'inverter (Figura 27).

Figura 27 - Connessione del cavo di massa nell'armadio del trasformatore di isolamento

IMPORTANTE	Se è fornito un armadio di bypass opzionale, la connessione del cavo di massa del sistema si trova nell'armadio di bypass. Consultare la pubblicazione 6000-UM002_-EN-P.

Test megger dei cavi di alimentazione

Prima di collegare i cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita, seguire le prassi standard del settore per verificare l'integrità dell'isolamento del cavo di alimentazione dall'interruttore di ingresso all'inverter e dall'inverter al motore.

Collegamento dei cavi di linea in ingresso e di alimentazione motore in uscita

L'installatore deve garantire che tutte le connessioni di alimentazione siano eseguite in conformità con le normative elettriche nazionali e locali.

L'inverter è dotato nella configurazione standard di piastre passacavo per l'ingresso del cavo di alimentazione nella parte inferiore. Possono essere fornite anche piastre passacavo per l'ingresso del cavo di alimentazione dalla parte superiore. Questo requisito deve essere specificato al momento dell'ordine.

Le aperture di accesso dei cavi si trovano nella lamiera di fondo dell'armadio di connessione, identificate nello schema dimensionale specifico del cliente.

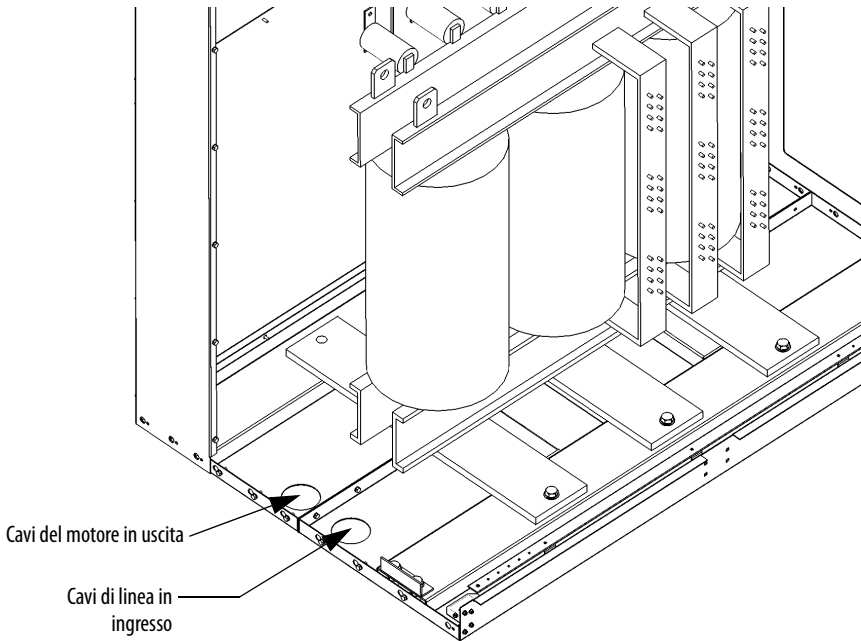
Figura 28 - Punti di ingresso del cavo di alimentazione nell'armadio del trasformatore di isolamento

L'inverter è dotato dei seguenti elementi per i capicorda del cavo di alimentazione.

Tabella 10 - Morsetti di alimentazione

Connessioni dei cavi di linea in ingresso	L11	L12	L13
Connessioni dei cavi motore in uscita	U	V	W

IMPORTANTE Se è fornito un armadio di bypass opzionale, le connessioni del cavo di linea in ingresso e del cavo motore in uscita si trovano nell'armadio di bypass. Consultare la pubblicazione 6000-UM002_-EN-P.

La Figura 29 mostra i punti di connessione standard per il cavo di entrata e di uscita principale.

Collegare gli ingressi di media tensione trifase L11, L12, L13 all'alimentazione CA trifase in ingresso fornita dall'utente.

Collegare gli ingressi di media tensione trifase U, V e W al motore asincrono trifase fornito dall'utente.

Nell'armadio sono forniti dei serracavo che assistono nell'instradamento e nel supporto dei cavi di alimentazione della linea in ingresso e del motore in uscita.

Figura 29 - Armadio del trasformatore di isolamento (configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso senza armadio di bypass)

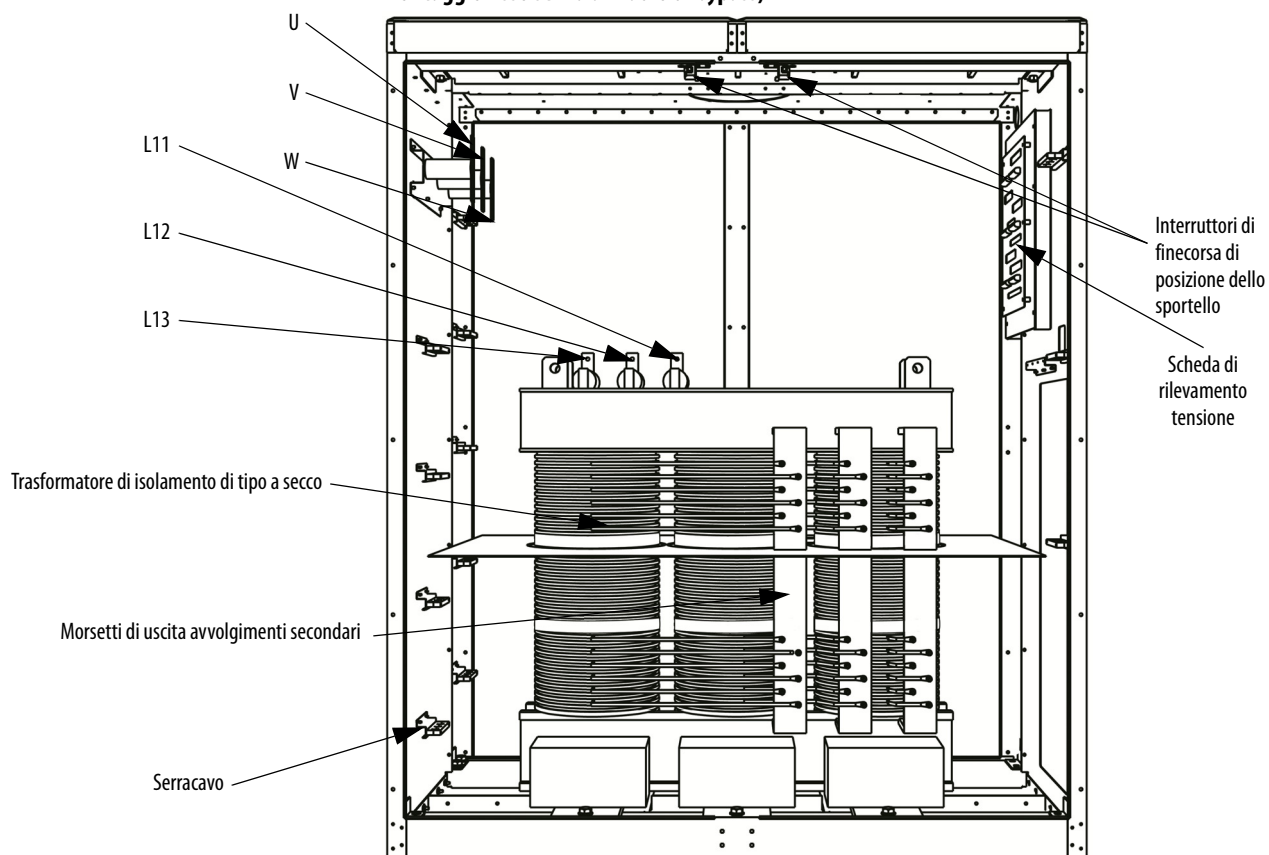
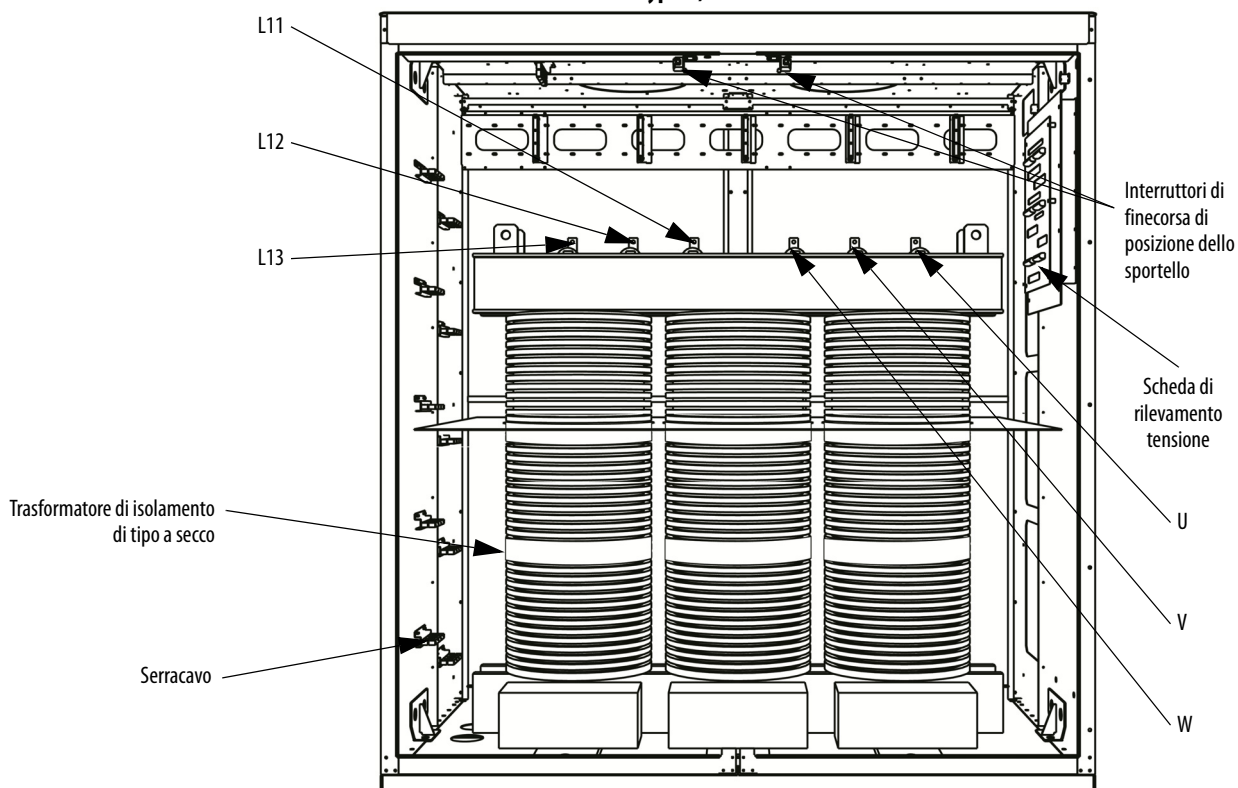



Figura 30 - Armadio del trasformatore di isolamento (configurazione del modulo di potenza a estrazione senza armadio di bypass)

Collegamento del cablaggio per l'alimentazione di controllo

Introduzione

L'alimentazione di controllo fornita esternamente è necessaria per il funzionamento dell'inverter. La tensione standard supportata è 220 V CA / 50 Hz. Sono supportate anche le altre tensioni di fase tipiche di 230 V CA, 110 V CA e 120 V CA (50/60 Hz), ma devono essere specificate al momento dell'ordine. Per l'alimentazione del circuito di controllo è richiesto un minimo di 3 kVA.

Instradamento e connessione del cablaggio

Il cablaggio dell'alimentazione di controllo entra nell'inverter attraverso un'apertura situata sulla lamiera di fondo dell'armadio di controllo bassa tensione.

Figura 31 - Apertura per il cablaggio dell'alimentazione di controllo (configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso)

Ingresso del cavo nella parte inferiore posteriore dell'armadio di controllo bassa tensione

Vista posteriore

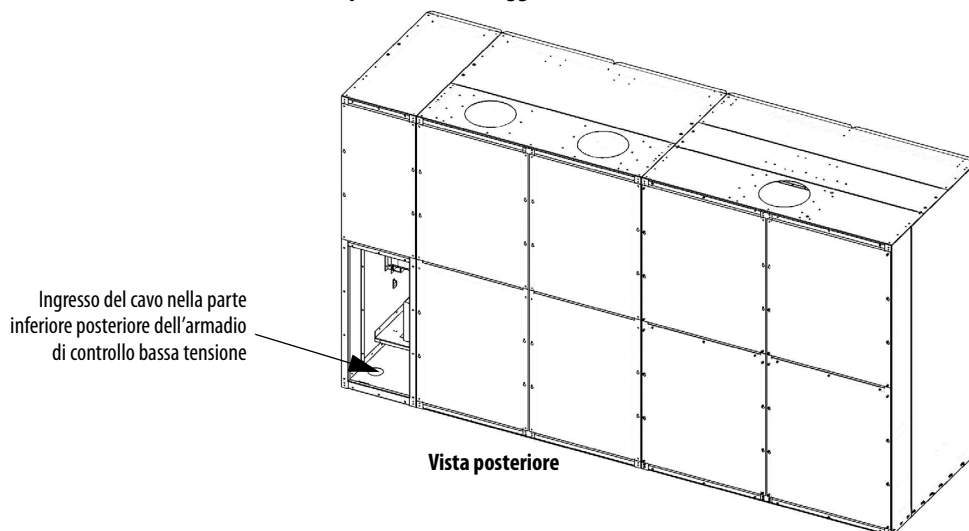



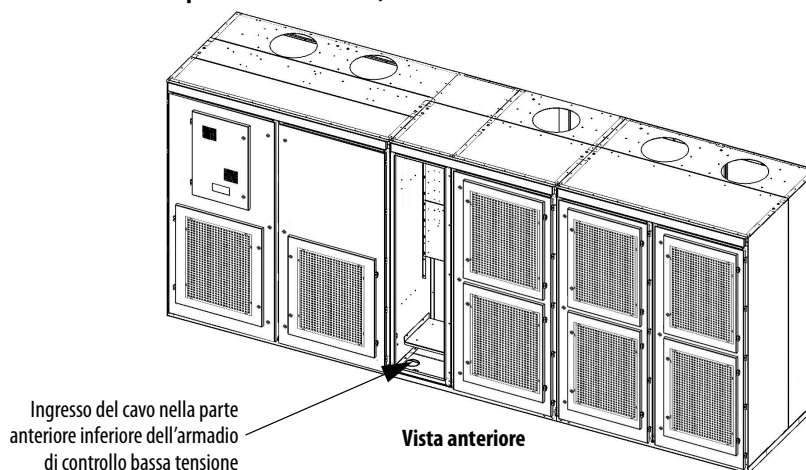
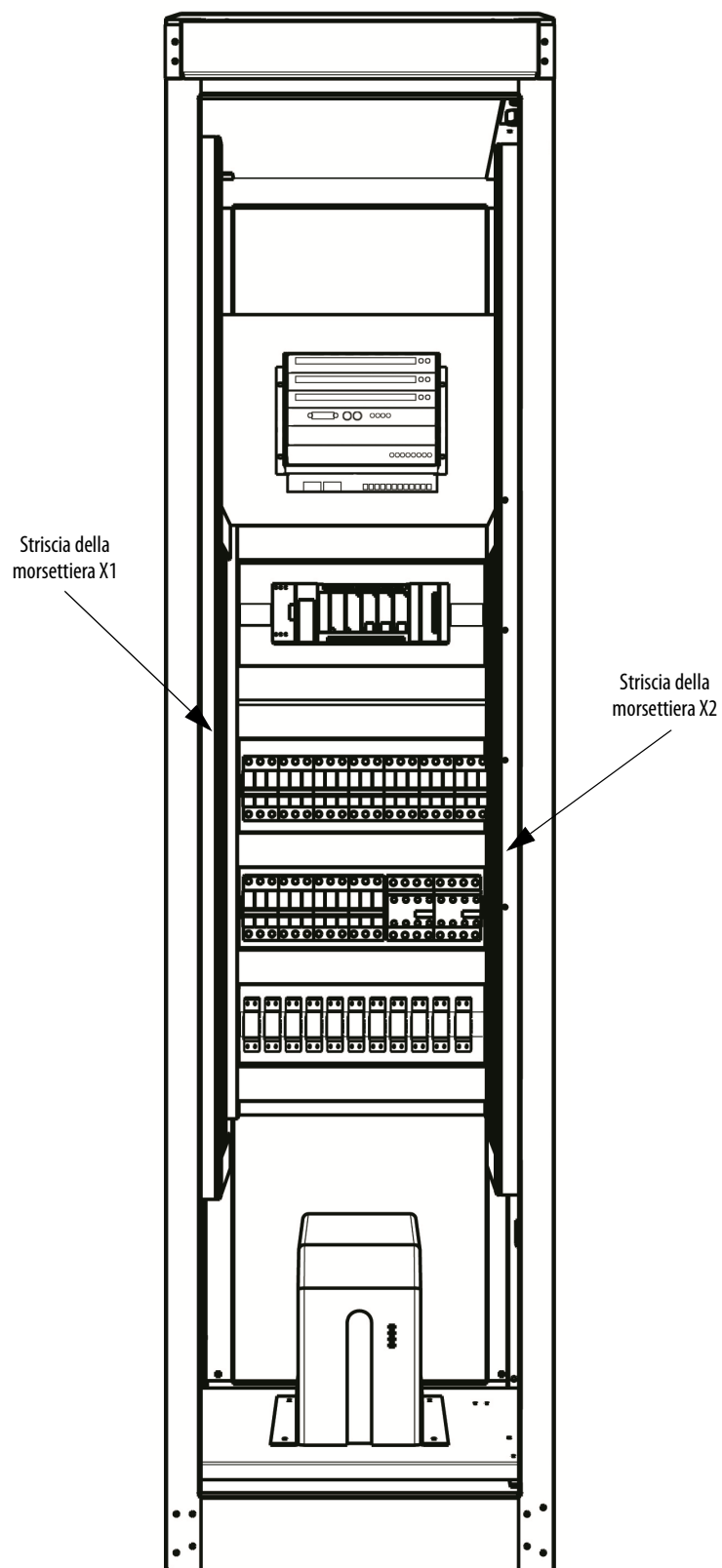
Figura 32 - Apertura per il cablaggio dell'alimentazione di controllo (configurazione del modulo di potenza a estrazione)

Il cablaggio dell'alimentazione di controllo termina nella striscia della morsettiera X1 situata sul lato sinistro dell'armadio del controllo bassa tensione (Figura 33). Vedere la Figura 50 o la Figura 51 per una panoramica generale. Consultare gli schemi elettrici per i punti di connessione effettivi.

Figura 33 - Posizioni delle strisce della morsettiera

Collegamento del cablaggio di segnale del controllo esterno

Introduzione

Questa sezione offre un riepilogo del cablaggio del segnale di controllo dal DCS (sistema di controllo distribuito)/PLC remoto o dal controllo discreto all'inverter. Le connessioni generali sono riportate in dettaglio nella sezione Dettagli del cablaggio di alimentazione e del cablaggio del segnale di controllo a pagina 93. Per le informazioni di connessione specifiche dell'inverter in fase di installazione, consultare gli schemi elettrici.

Vista d'insieme degli ingressi/uscite analogici e digitali

4 segnali di ingresso analogico da 4…20 mA. Uno di essi può essere utilizzato per il DCS (sistema di controllo distribuito) con impostazione di velocità rotante e tre come riserva. Per informazioni dettagliate, vedere la Tabella 31 e la Tabella 32 a pagina 97.

2 segnali in uscita analogica da 4…20 mA per i segnali di indicazione, ad esempio la corrente e la frequenza in uscita del motore. Vedere la Tabella 31 e la Tabella 32 a pagina 97.

16 ingressi di contatto a vuoto passivi (alimentatore interno 24 V CC), controlli di avviamento/stop e ripristino. Per informazioni dettagliate, vedere la Tabella 31 e la Tabella 32 a pagina 97. Questi ingressi sono espandibili a seconda dei requisiti dell'utente.

20 uscite di contatto a vuoto: comprese 9 uscite di contatto a vuoto attive con capacità non superiore a 20 W per l'indicazione (riserva) e 11 uscite di contatto a vuoto passive alimentate dall'inverter con una capacità di 220 V CA / 5 A per l'indicazione di stato/errore di DCS. Per informazioni dettagliate, vedere la Tabella 31 e la Tabella 32 a pagina 97. Queste uscite sono espandibili a seconda dei requisiti dell'utente.

L'inverter viene fornito con uscite di contatto a vuoto (1 N.A. con una capacità di 220 V CA / 5 A, valido quando chiuse), che attivano l'interruttore automatico in media tensione fornito dall'utente per l'interblocco con l'armadio di distribuzione in media tensione fornito dall'utente. Per informazioni dettagliate, vedere la Tabella 31 e la Tabella 32 a pagina 97.

L'interfaccia Ethernet viene fornita come standard (le altre interfacce di comunicazione, tra cui Modbus e Profibus, sono disponibili come opzioni). Per informazioni dettagliate, vedere la Figura 53 a pagina 96.

Instradamento e connessione del cablaggio

Il cablaggio del segnale di controllo entra nell'inverter attraverso la stessa apertura situata nel cablaggio dell'alimentazione di controllo nell'armadio di controllo bassa tensione (Figura 31 o Figura 32).

Il cablaggio termina nelle strisce della morsettiera X1 o X2 situate su uno dei lati dell'armadio del controllo bassa tensione (Figura 33). Vedere Figura 50 o Figura 51 per informazioni generali. Consultare gli schemi elettrici per i punti di connessione effettivi.

Collegamento del circuito di interblocco di sicurezza elettrica all'interruttore automatico d'ingresso

Introduzione

Il circuito elettrico dell'interblocco di sicurezza elettrica è parte integrante dell'attività generale del cablaggio del segnale di controllo. Tuttavia, viene è menzionato separatamente in questo documento a causa della sua importanza critica rispetto alla sicurezza di funzionamento dell'inverter e alla sicurezza del personale.

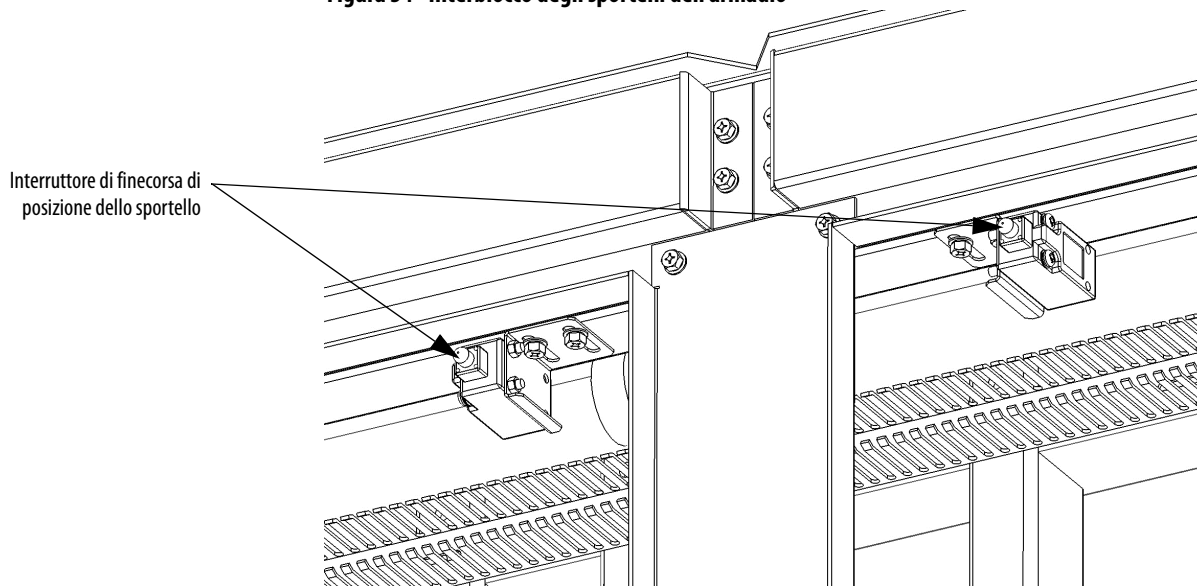
I circuiti collegati tra l'inverter e l'interruttore automatico d'ingresso:

- consentono all'inverter di attivare l'interruttore automatico d'ingresso se viene aperto uno sportello dell'armadio dell'inverter. Questo vale per gli sportelli dell'armadio in cui è presente la media tensione. Lo sportello dell'armadio del controllo bassa tensione può essere aperto quando l'inverter è in tensione.
- consentono all'inverter di impedire la chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso.
- indicano all'inverter la chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso.

Interblocco di sicurezza sportelli in media tensione

Se lo sportello dell'armadio in media tensione viene aperto, viene azionato l'interruttore di finecorsa Allen-Bradley Guardmaster (440P-CRPS11D4B) installato sullo sportello dell'armadio. L'inverter invia un segnale di attivazione all'interruttore automatico d'ingresso per scollegare l'alimentatore in media tensione dall'inverter.

ATTENZIONE: L'interblocco della posizione dello sportello è una misura di sicurezza. Non deve essere utilizzato esclusivamente come parte del processo di funzionamento degli impianti per garantire che l'inverter sia stato scollegato dalla media tensione dell'ingresso. Come prassi standard, mantenere gli sportelli della media tensione bloccati. Ispezionare l'interruttore automatico d'ingresso che alimenta l'inverter, verificando se è aperto. Bloccare e mettere fuori servizio l'interruttore automatico d'ingresso prima di intervenire sull'inverter o di bypassare delle unità.

Figura 34 - Interblocco degli sportelli dell'armadio

Quando gli sportelli dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione o dell'armadio del trasformatore di isolamento non sono chiusi, quando l'inverter viene sottoposto a manutenzione o quando l'interruttore di alimentazione di controllo non è chiuso, l'inverter non invia un segnale per permettere la chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso; quest'ultimo è cablato come contatto permissivo nel circuito di chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso per impedire la chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso.

Instradamento e connessione dei fili

Il cablaggio del segnale di controllo degli interblocchi di sicurezza entra nell'inverter attraverso la stessa apertura situata nel cablaggio dell'alimentazione di controllo nella parte inferiore dell'armadio di controllo bassa tensione (Figura 31 o Figura 32).

Il cablaggio termina nella striscia della morsettiera X1 situata sul lato destro dell'armadio del controllo bassa tensione (Figura 33). Vedere Figura 50 o Figura 51 per informazioni generali. Consultare gli schemi elettrici per i punti di connessione effettivi.

Accoppiamento elettrico dell'inverter

Introduzione

L'inverter viene spedito in due sezioni separate, l'armadio del trasformatore di isolamento e l'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione. Potrebbe essere fornito anche un armadio di bypass opzionale. Il capitolo 2 descrive il congiungimento meccanico di questi armadi. In questo capitolo vengono descritte le operazioni necessarie per collegare elettricamente tra loro i componenti degli armadi dell'inverter (le informazioni sul collegamento dell'armadio di bypass all'inverter sono incluse nella pubblicazione 6000-UM002_-EN-P, Manuale di istruzioni dell'armadio di bypass in media tensione 6012DB).

Riepilogo degli accoppiamenti elettrici

Collegamento dei fili e del cablaggio interno	Pagina
Connessione dei cavi di alimentazione secondari del trasformatore di isolamento	63
Connessione dei cavi del motore e della scheda di rilevamento tensione	66
Connessione dei fasci di cablaggio del controllo bassa tensione e delle ventole	67
Collegamento della sbarra di terra	71

Vista d'insieme degli accoppiamenti dei cavi di alimentazione

La Figura 35 fornisce un disegno schematico a tre linee degli accoppiamenti dei cavi di alimentazione tra i moduli di potenza (PC XX) nell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione e gli avvolgimenti secondari del trasformatore di isolamento nell'armadio del trasformatore di isolamento.
Il numero di moduli di potenza dipende esclusivamente dalla tensione del motore di uscita:

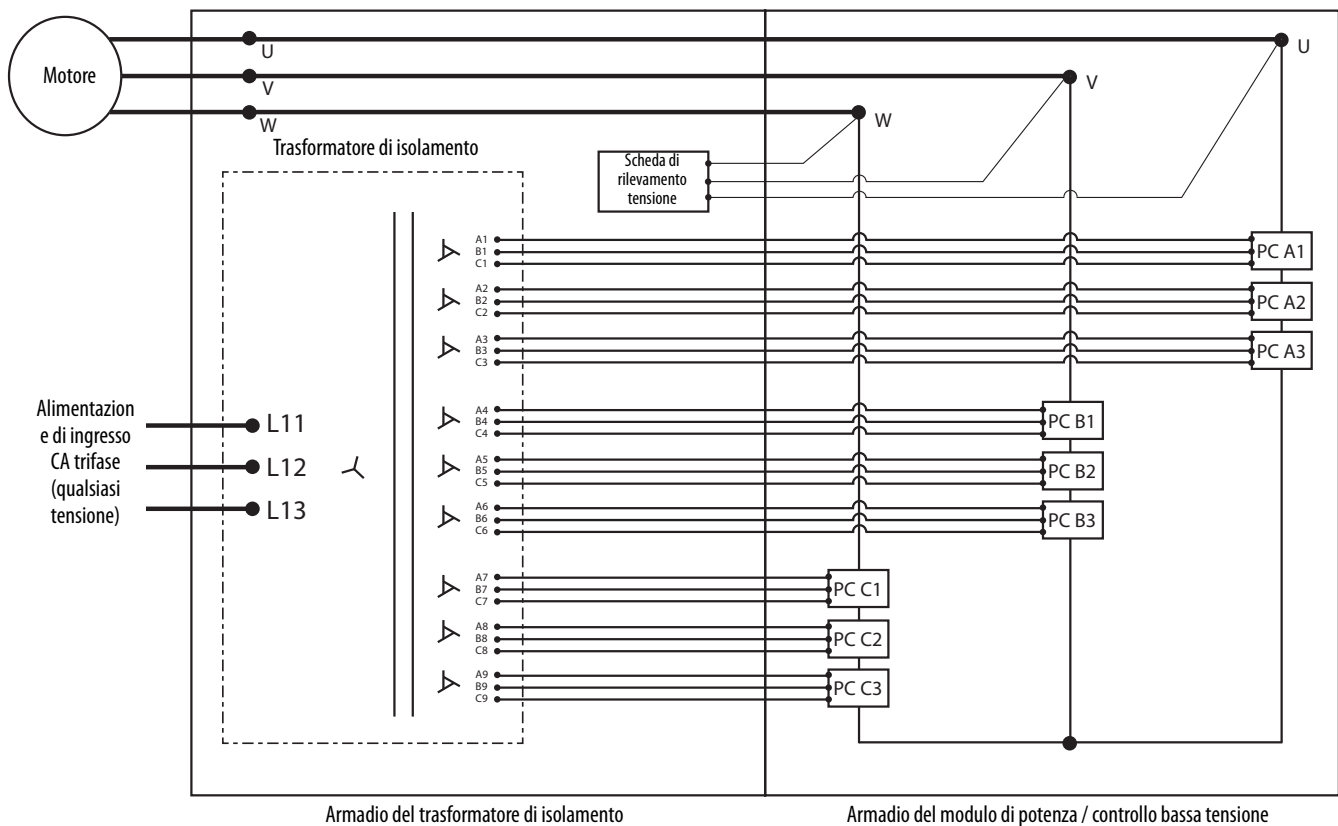
- 9 moduli di potenza per 3/3,3 kV
- 18 moduli di potenza per 6/6,6 kV
- 27 moduli di potenza per 10 kV

Il disegno mostra inoltre il punto di connessione dalle fasi di uscita U, V e W del motore dalla matrice del modulo di potenza ai cavi della scheda di rilevamento tensione e ai cavi del motore.

Gli avvolgimenti secondari del trasformatore di isolamento mostrati nell'illustrazione corrispondono all'effettiva orientazione sul trasformatore di isolamento.

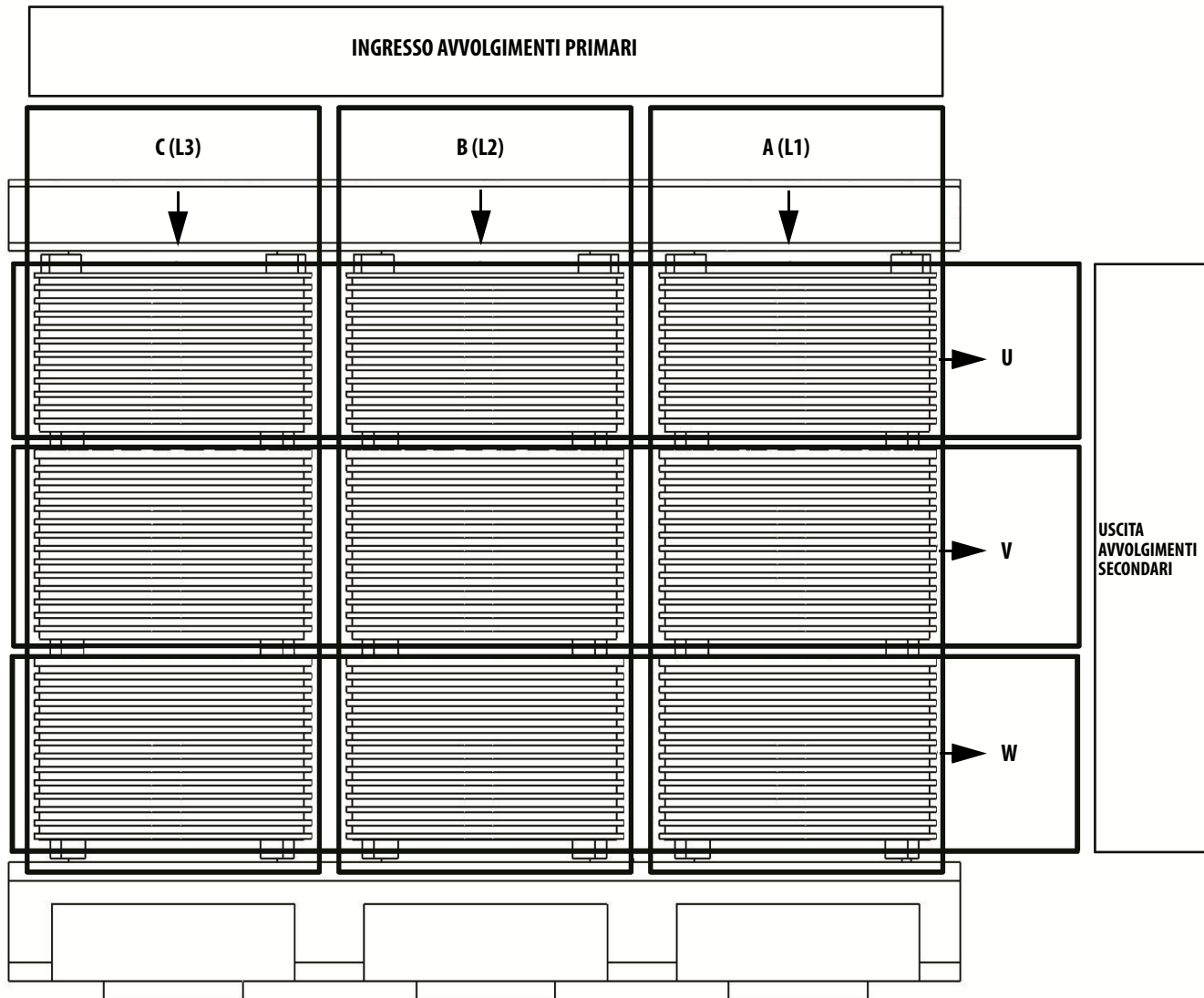
L'orientazione dell'armadio del modulo di potenza / bassa tensione è ottimizzata per favorire la chiarezza dello schema. Per illustrare meglio l'orientazione fisica, i componenti e le connessioni indicati nell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione andrebbero ruotati di 90° in senso antiorario. La fase U è la riga orizzontale superiore, la fase V è la riga orizzontale intermedia e la fase W è la riga orizzontale inferiore.

Per le assegnazioni effettive dei numeri dei fili, consultare lo schema elettrico.

Figura 35 - Vista d'insieme del cablaggio di alimentazione (configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso da 3,3 kV)

Connessione dei cavi di alimentazione secondari del trasformatore di isolamento

Introduzione

Gli avvolgimenti primari trifase del trasformatore di isolamento sono orientati nell'ordine C, B e A da sinistra verso destra, visti da davanti. Anche gli avvolgimenti secondari sono divisi in tre sezioni principali dall'alto verso il basso. Il terzo superiore alimenta i moduli di potenza nella fase di uscita U. Il terzo intermedio alimenta i moduli di potenza nella fase di uscita V. Il terzo inferiore alimenta i moduli di potenza nella fase di uscita W (Figura 36).

Figura 36 - Orientazione degli avvolgimenti primario e secondario del trasformatore di isolamento

Gli avvolgimenti secondari vengono fatti passare sui rispettivi distanziatori verticali isolati sul corpo del trasformatore (orientati nell'ordine C, B e A da sinistra a destra, visti dalla parte anteriore). Vedere la Figura 37.

Ogni serie secondaria di avvolgimenti dispone di una connessione terminale designata C, B e A. Ad esempio (dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra) i morsetti della prima serie di avvolgimenti sono C1, B1 e A1, i morsetti della serie di avvolgimenti successiva sono C2, B2 e A2 e così via.

Come illustrato nella Figura 35, la prima serie di avvolgimenti (C1, B1 e A1) viene collegata alla connessione dell'alimentazione di ingresso trifase del primo modulo di potenza nella matrice di fase (PCA1) del motore U; la seconda serie di avvolgimenti viene collegata al secondo modulo di potenza nella matrice di fase (PCA2) del motore U; la terza serie di avvolgimenti viene collegata al terzo modulo di potenza nella matrice di fase (PCA3) del motore U. Le tre serie di avvolgimenti successive vengono collegate ai moduli di potenza nella matrice di fase del motore V. Le tre serie di avvolgimenti restanti vengono collegate ai moduli di potenza nella matrice di fase del motore W.

La Figura 35 mostra la configurazione a 3/3,3 kV. Le configurazioni da 6/6,6 e 10 kV dispongono di un numero maggiore di moduli di potenza e pertanto hanno più avvolgimenti secondari corrispondenti sul trasformatore di isolamento. Il concetto è identico: il terzo superiore delle serie di avvolgimenti alimenta i moduli di potenza della fase U, il terzo intermedio alimenta i moduli di potenza della fase V e il terzo inferiore alimenta i moduli di potenza della fase W.

Ogni serie secondaria di avvolgimenti trifase del trasformatore di isolamento dispone di tre cavi di alimentazione monofase individuali che ne connettono l'uscita all'ingresso alimentazione trifase del modulo di potenza corrispondente.

Per gli inverter dotati di moduli di potenza a montaggio fisso, gli accoppiamenti alla fase U e W agli avvolgimenti secondari del trasformatore di isolamento si trovano nella parte anteriore del trasformatore di isolamento, mentre le connessioni alla fase V si trovano nella parte posteriore del trasformatore di isolamento. Le connessioni dal cavo di alimentazione ai moduli di potenza vengono effettuate in fabbrica. Pertanto, le connessioni dei cavi dell'alimentazione di campo devono essere effettuate sui punti di raccordo degli avvolgimenti secondari del trasformatore di isolamento (Figura 37).

Per gli inverter dotati di moduli di potenza a estrazione, tutti gli accoppiamenti tra gli avvolgimenti secondari del trasformatore di isolamento e i moduli di potenza vengono effettuati nella parte posteriore del trasformatore di isolamento; anche la connessione ai moduli di potenza viene effettuata nella parte posteriore. Le connessioni dei cavi di alimentazione al punto di raccordo dell'avvolgimento secondario del trasformatore di isolamento vengono effettuate in fabbrica. Pertanto, le connessioni dei cavi dell'alimentazione di campo devono essere effettuate sui punti di ingresso del modulo di potenza (Figura 38).

Instradamento e connessione dei cavi

Figura 37 - 6/6,6 kV (configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso)

Avvolgimento secondario da trasformatore di isolamento

Connessioni avvolgiment o secondario fase C

Connessioni avvolgiment o secondario fase B

Connessioni avvolgimento secondario fase A

C1 C2 C3 C4 C5 C6

Cavo di alimentazione verso modulo di potenza

Dado esagonale M8

Dado flangiato M8

Vista

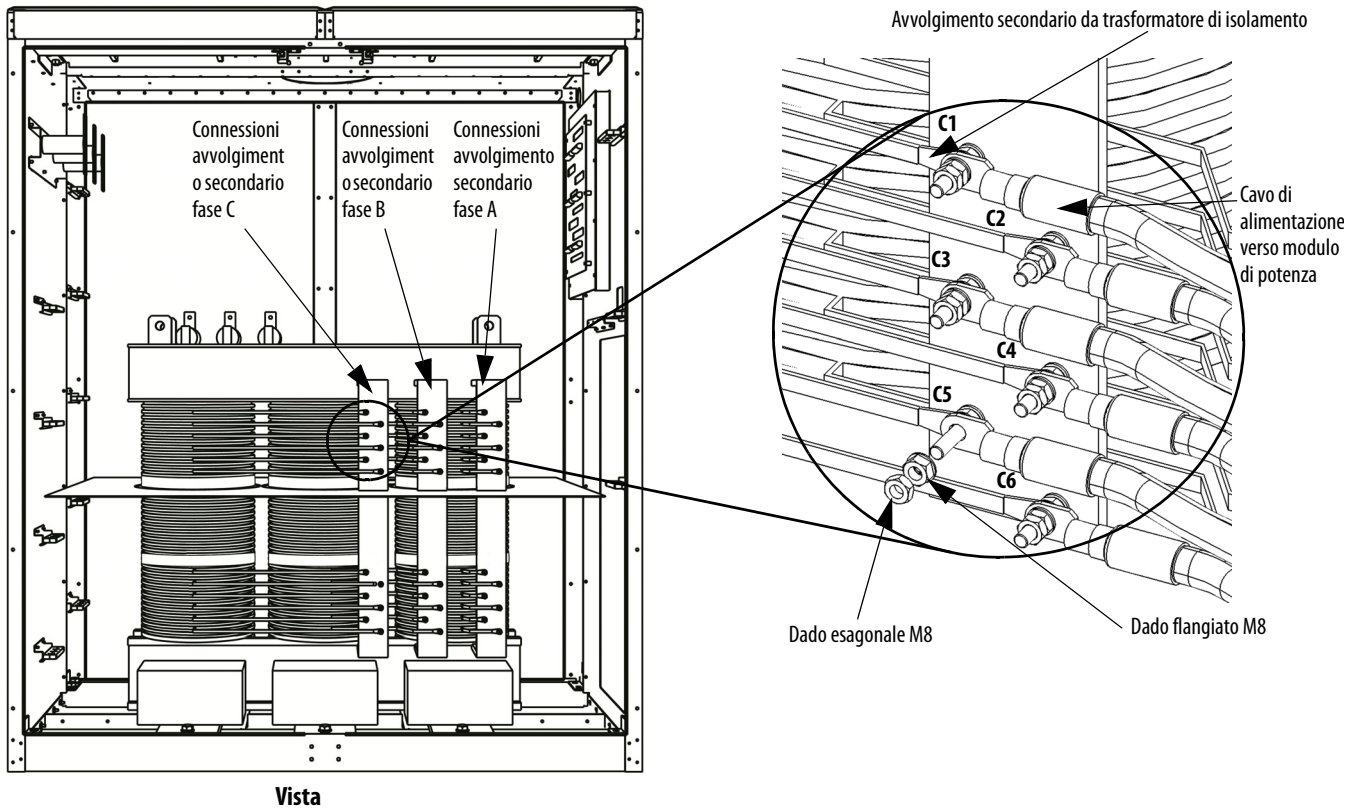
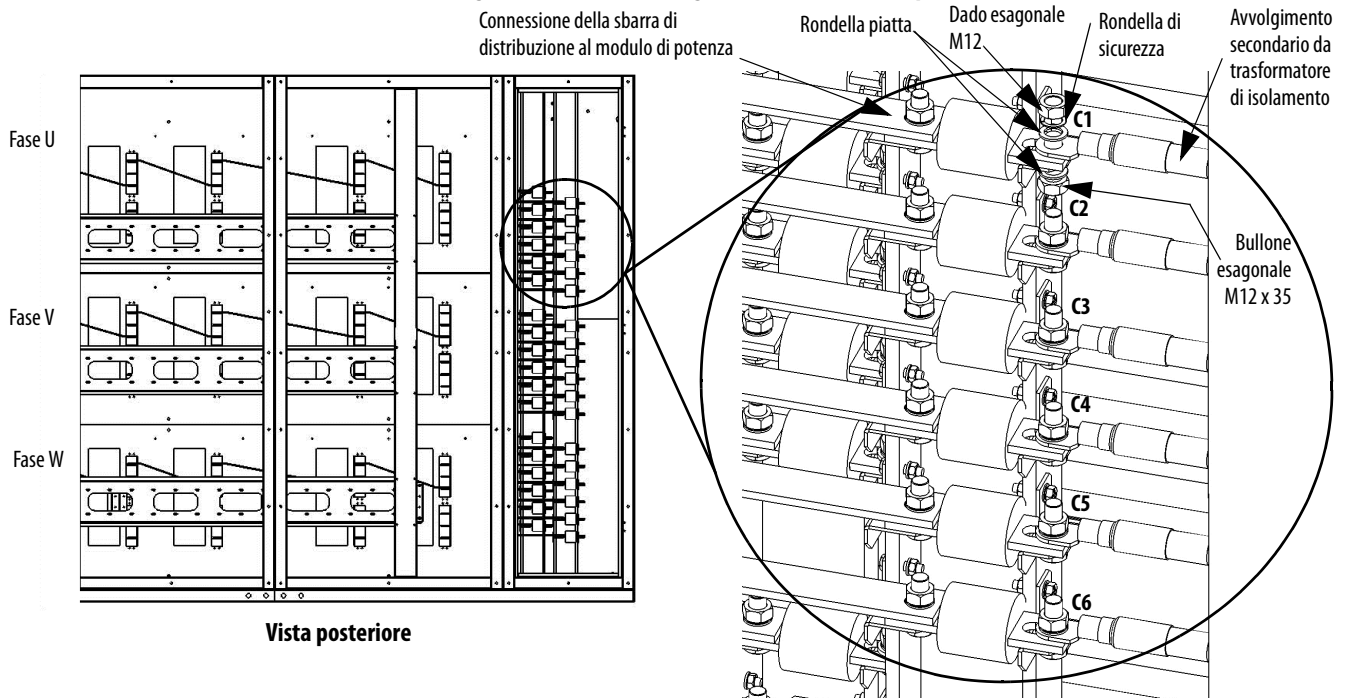



Figura 38 - 6/6,6 kV (Configurazione dei moduli di potenza a estrazione)

Vista posteriore

Connessione dei cavi del motore e della scheda di rilevamento tensione

Introduzione

Sia i cavi della scheda di rilevamento tensione che i cavi del motore vanno collegati allo stesso punto di uscita di ogni matrice di fase del motore (Figura 35). Tuttavia, a causa delle differenze strutturali meccaniche tra il modulo di potenza a montaggio fisso e quello a estrazione, il punto di connessione fisico tra queste due configurazioni è differente.

I cavi della scheda di rilevamento tensione e i cavi del motore sono sempre riuniti in un fascio all'interno dell'armadio del trasformatore di isolamento per la spedizione.

Figura 39 - 6/6,6 kV (configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso)

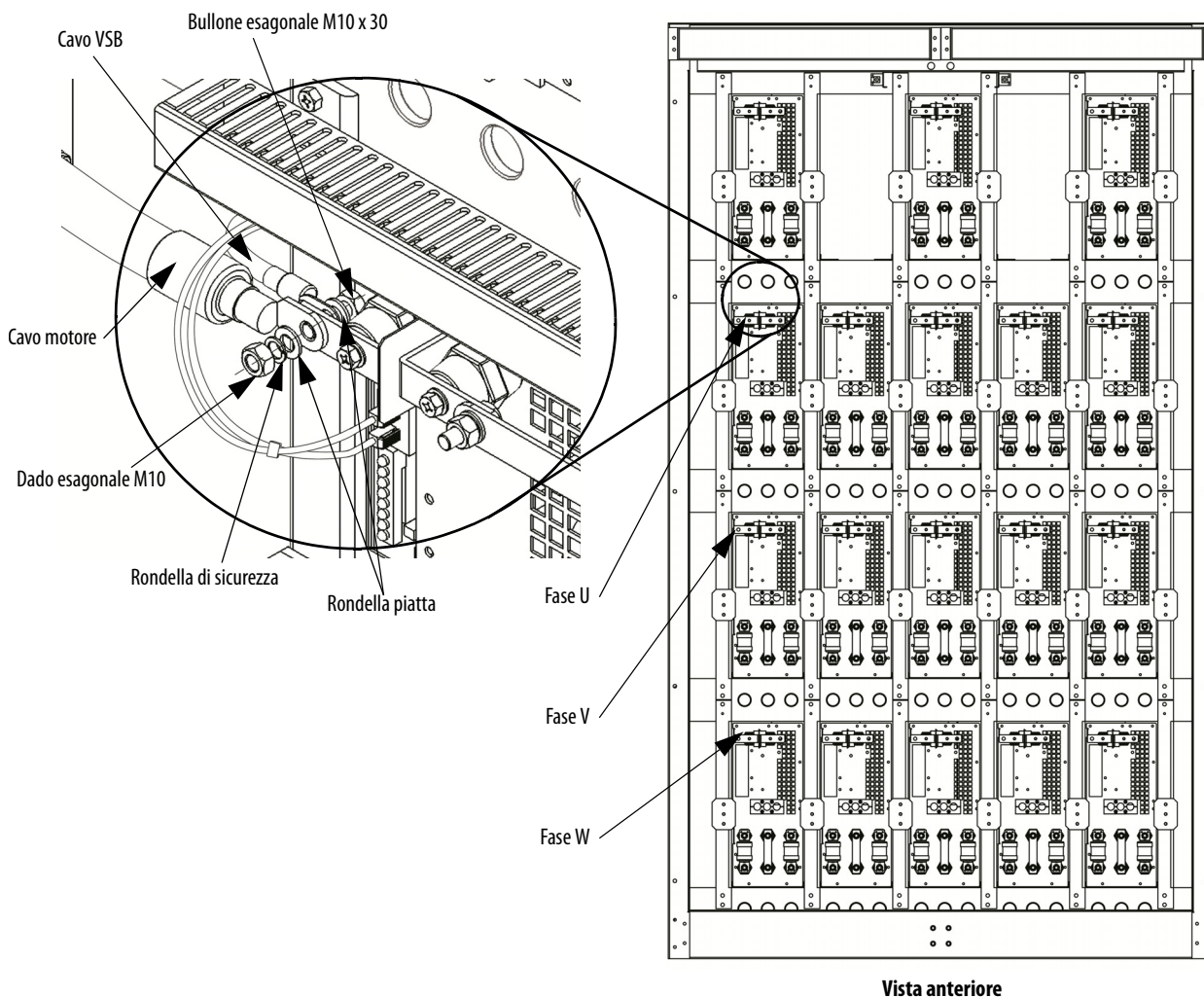
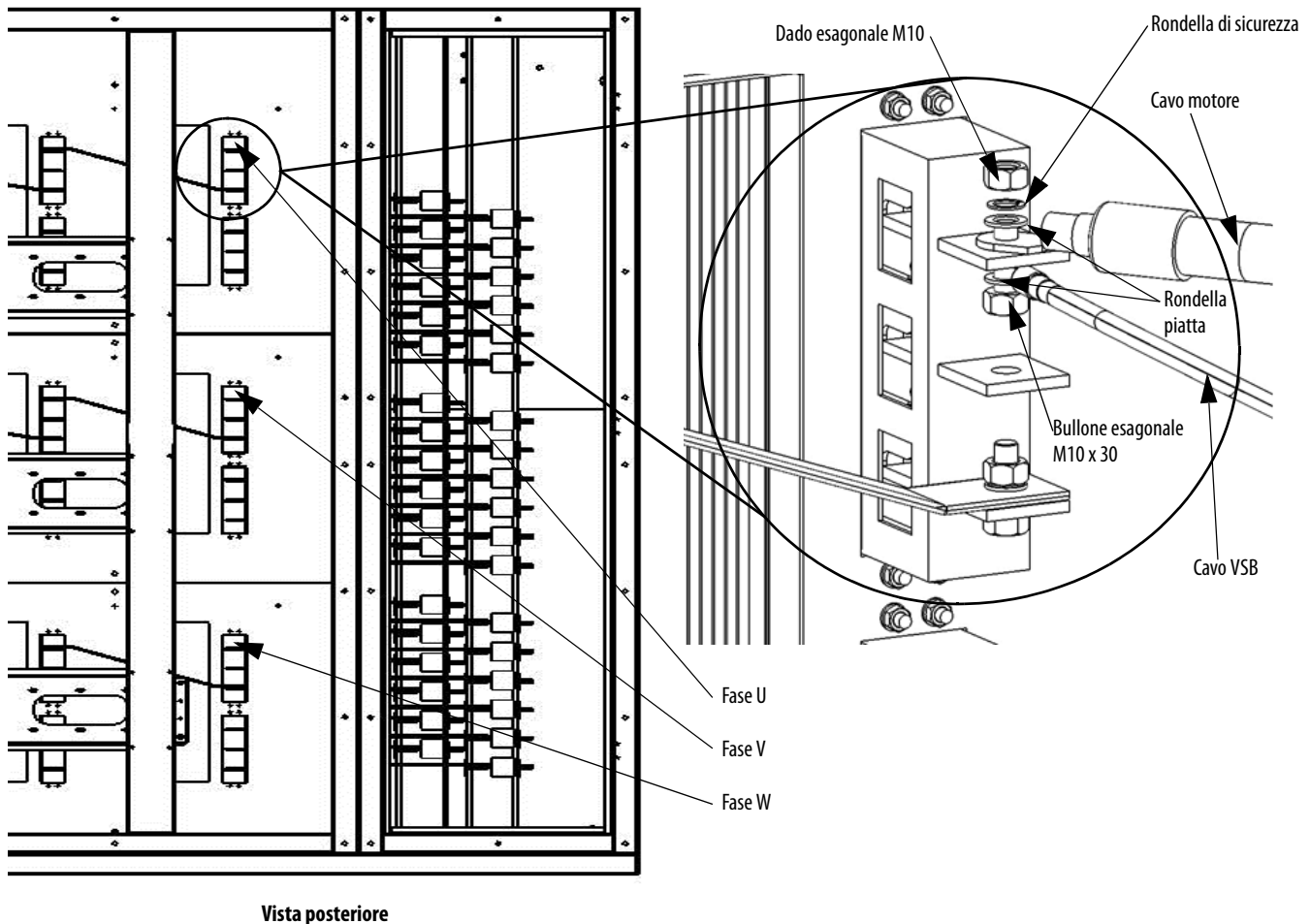



Figura 40 - 6/6,6 kV (configurazione del modulo di potenza a estrazione)

Connessione dei fasci di cablaggio del controllo bassa tensione e delle ventole

Introduzione

Alcuni fasci di cablaggi di controllo devono essere riconnessi dopo l'interconnessione degli armadi dell'inverter. Questi fasci di cablaggi di controllo sono collegati per il collaudo in fabbrica e quindi scollegati e riuniti in fasci nei gruppi di trasporto prima della spedizione.

Di seguito sono raffigurate le quattro configurazioni dell'inverter:

- Modulo di potenza a montaggio fisso (senza bypass)
- Modulo di potenza a montaggio fisso (con bypass)
- Modulo di potenza a estrazione (senza bypass)
- Modulo di potenza a estrazione (con bypass)

Ciascuna configurazione è mostrata in condizioni di spedizione. Lo schema mostra i punti in cui i fasci di cavi vengono avvolti, i rispettivi punti di origine, i punti di terminazione e il tipo di instradamento (canalina anteriore o posteriore). Per ciascuna configurazione è illustrato anche lo stato di "collegato".

Per i dati esatti sui numeri di cavo e sulle assegnazioni nella morsettiera, consultare gli schemi elettrici.

Gli elementi da X1 a X5 fanno riferimento alle strisce della morsettiera presenti nei vari armadi.

Configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso (senza bypass)

Figura 41 - Configurazione degli accoppiamenti (al momento della spedizione)

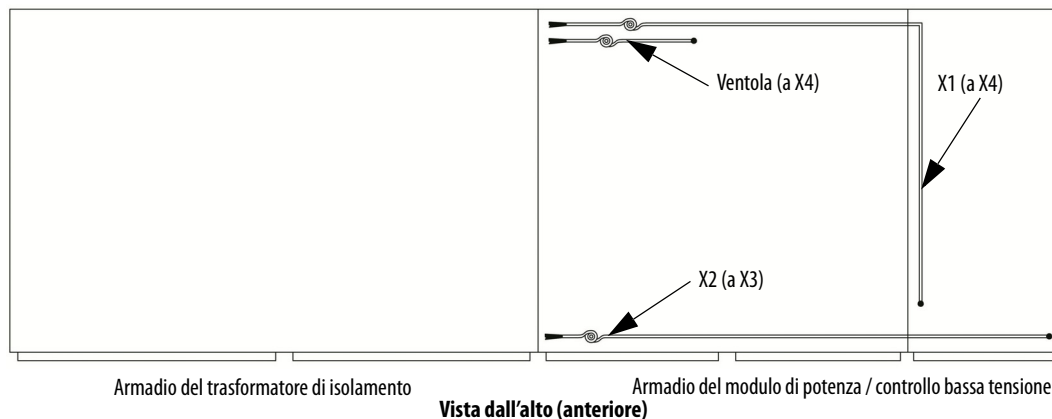



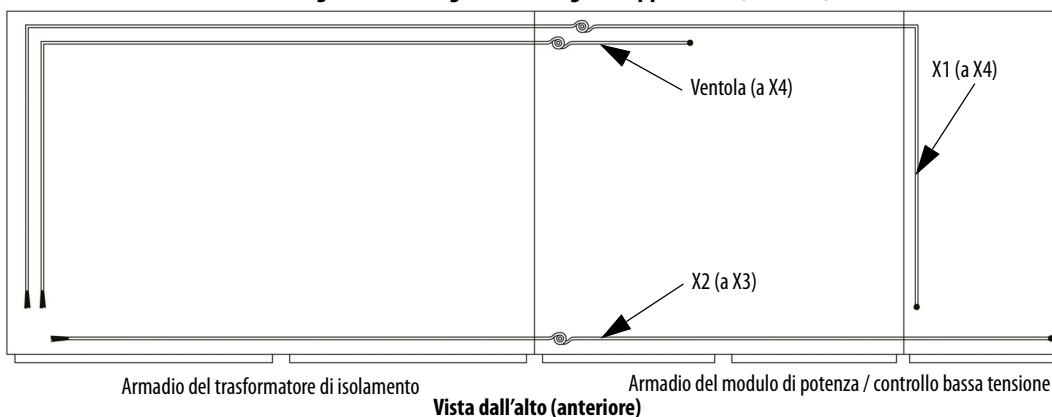
Figura 42 - Configurazione degli accoppiamenti (connessi)

Configurazione del modulo di potenza a montaggio fisso (con bypass)

Figura 43 - Configurazione degli accoppiamenti (al momento della spedizione)

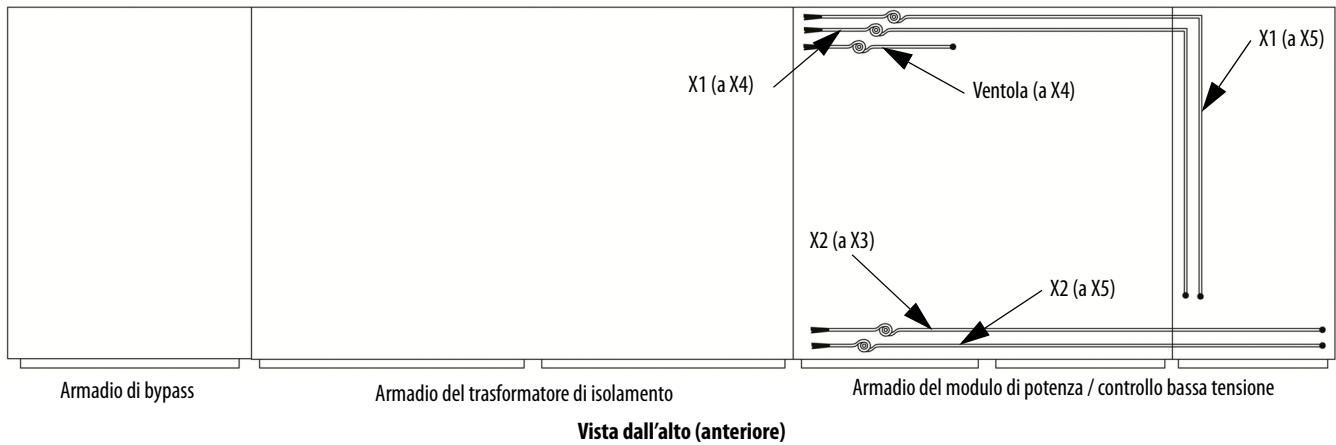



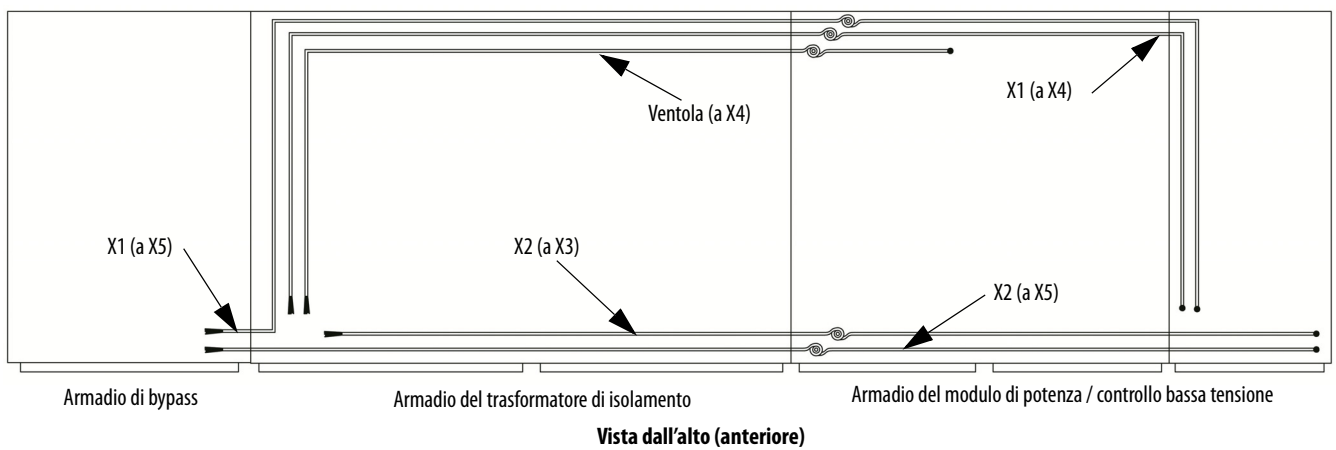
Figura 44 - Configurazione degli accoppiamenti (connessi)

Configurazione del modulo di potenza a estrazione (senza bypass)

Figura 45 - Configurazione degli accoppiamenti (al momento della spedizione)

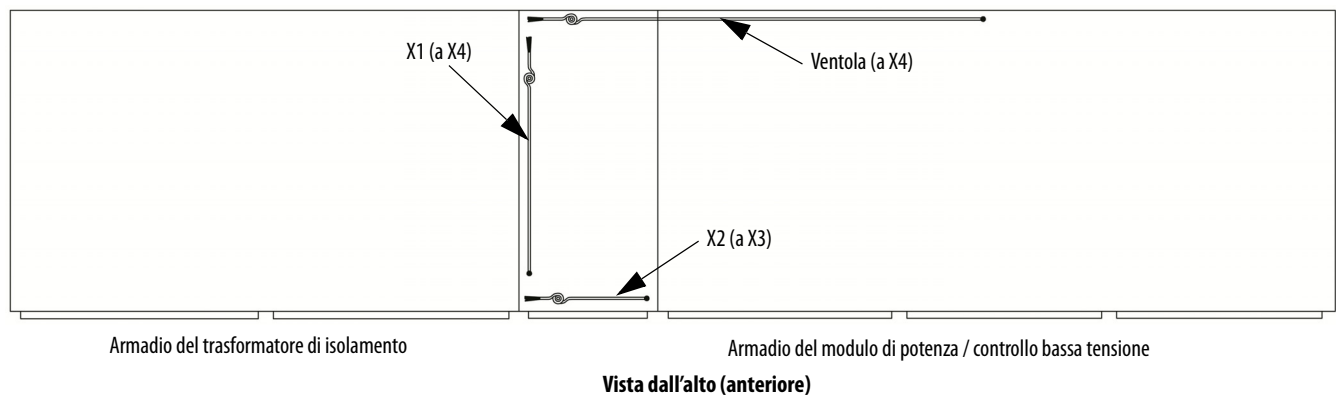



Figura 46 - Configurazione degli accoppiamenti (connessi)

X1 (a X4)
Ventola (a X4)
X2 (a X3)
Armadio del trasformatore di isolamento
Armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione

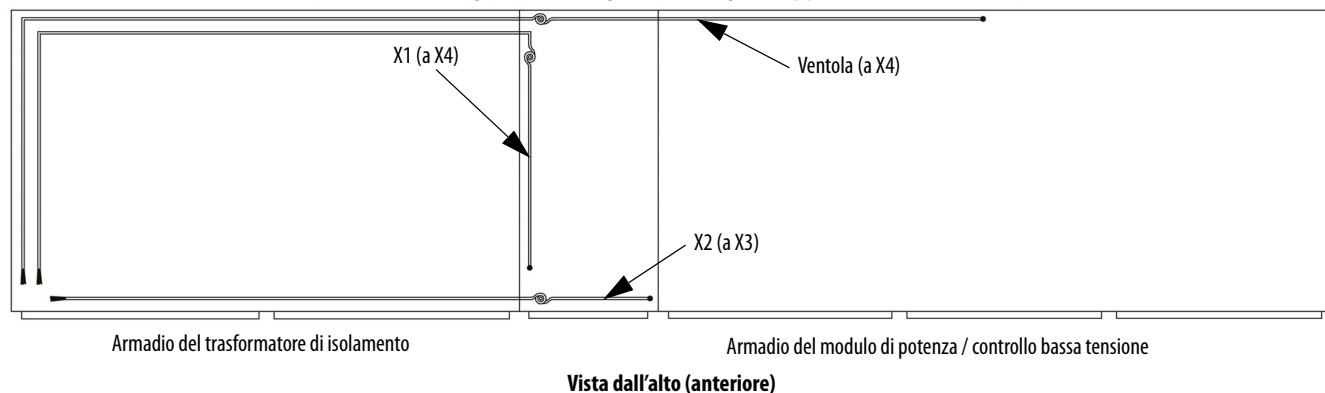
Vista dall'alto (anteriore)

Configurazione del modulo di potenza a estrazione (con bypass)

Figura 47 - Configurazione degli accoppiamenti (al momento della spedizione)

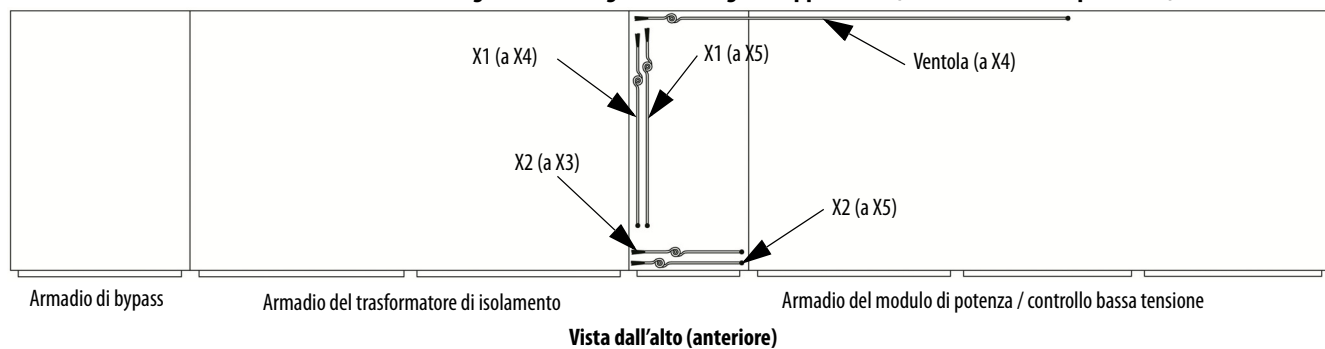
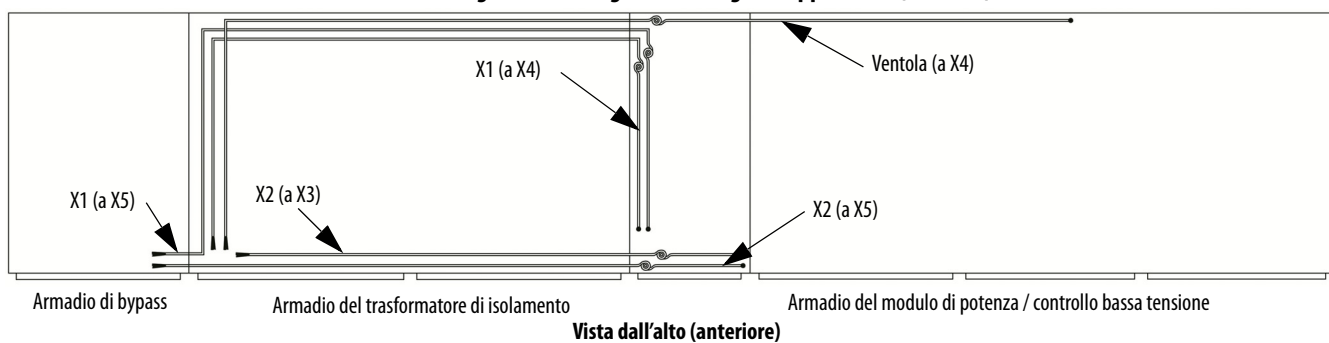
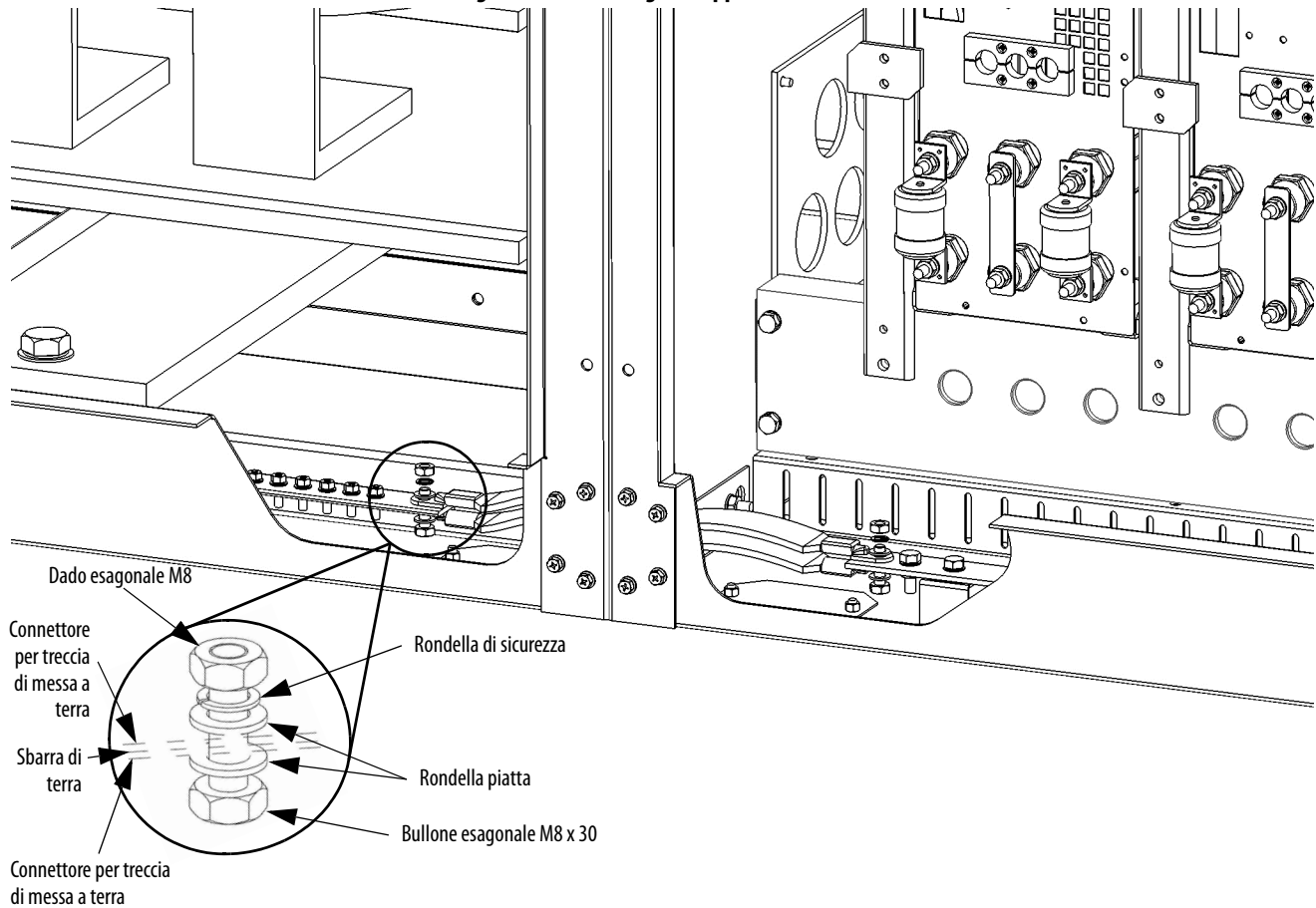



Figura 48 - Configurazione degli accoppiamenti (connessi)

Collegamento della sbarra di terra

Introduzione

Nella parte anteriore del fondo di ogni armadio si trova una sbarra di terra piena. Quando è necessario suddividere la spedizione in gruppi di trasporto, vengono forniti due connettori per treccia di messa a terra. Un connettore è collegato nella parte superiore della sbarra di terra piena, l'altro nella parte inferiore (Figura 49).

Per consentire questa connessione sono presenti delle aperture di connessione per la sbarra di terra nelle coperture laterali dell'armadio. Vedere la Tabella 5 a pagina 30 e la Tabella 6 a pagina 31.

Figura 49 - Massa degli accoppiamenti

Completamento dell'installazione

1. Ispezionare attentamente l'interno di tutti gli armadi per individuare eventuale viteria o attrezzi fuori posto.
2. Verificare che nessun componente della viteria o materiale estraneo sia caduto negli avvolgimenti secondari dell'armadio del trasformatore di isolamento.
3. Verificare che tutti gli interventi meccanici siano stati completati correttamente. Reinstallare tutte le barriere e le protezioni eventualmente rimosse.
4. Verificare che tutte le connessioni elettriche siano state effettuate e serrate secondo le specifiche.
5. Verificare che il circuito elettrico di sicurezza funzioni correttamente (vedere pagina 58).
6. Reinstallare tutte le piastre posteriori dell'armadio.

Preparazione alla messa in servizio

Responsabilità riguardanti la preparazione alla messa in servizio

Rockwell Automation gestisce il servizio di avviamento per ogni unità installata presso la sede del cliente, ma c'è una serie di attività che il cliente o i suoi rappresentanti devono completare prima di programmare la messa in servizio dell'inverter da parte del personale di Rockwell Automation.

Esaminare queste informazioni prima di mettere in servizio l'inverter e utilizzarle come riferimento per la messa in servizio del gruppo inverter. Registrare le informazioni contenute nelle schede tecniche fornite; possono risultare utili durante i futuri interventi di manutenzione e ricerca guasti.

ATTENZIONE: Eseguire le attività di preparazione alla messa in servizio nell'ordine indicato in questo capitolo. In caso contrario, possono verificarsi danni alle apparecchiature o lesioni personali.

IMPORTANTE	Rockwell Automation richiede un preavviso di almeno quattro settimane per pianificare ogni avviamento.

Controllo e verifica

Prima che si verifichi la messa in servizio dell'inverter, Rockwell Automation raccomanda che il cliente organizzi un incontro di pre-installazione per esaminare quanto segue:

a. il piano di avviamento
b. la pianificazione di avviamento
c. i requisiti di installazione dell'inverter
d. la lista di controllo di preparazione alla messa in servizio

Il personale del cliente deve trovarsi in loco per partecipare alle procedure di avviamento del sistema.

Vedere Sicurezza e norme a pagina 45.

ATTENZIONE: I dispositivi CMOS utilizzati sui circuiti di controllo sono suscettibili a danni o distruzione da parte di cariche elettrostatiche. Il personale che opera in prossimità di dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche deve essere correttamente collegato a terra.

Lista di controllo di preparazione alla messa in servizio

Quando sono stati completati tutti i punti della lista di controllo, siglare ciascuna casella di controllo e fornire la data. Fotocopiare la lista di controllo e inviare via fax la copia allo Start-up Manager di Rockwell Automation, insieme alla data di avviamento prevista. Dopo aver ricevuto questa lista di controllo, il responsabile di progetto contatterà il sito per organizzare la trasferta di un tecnico addetto all'avviamento presso il sito del cliente su indicazione di quest'ultimo.

Stampare le seguenti informazioni:

Nome:	Data:
Azienda:	
Telefono:	Pagine:
Fax:	

Numero di serie dell'inverter:	
Si richiede intervento del tecnico dell'assistenza di Rockwell Automation (SÌ/NO):	
Data di messa in servizio prevista:	

Tabella 11 - Ricezione e disimballaggio:

Iniziali	Data	Controllo	
			Gli inverter sono stati controllati al momento della spedizione per verificare la presenza di eventuali danni dovuti al trasporto.
			Dopo il disimballaggio, gli articoli ricevuti vengono controllati rispetto alla distinta base.
			Eventuali reclami per rotture e danni, evidenti o nascosti, devono essere sporti al trasportatore da parte del cliente, appena possibile dopo la ricezione della merce.
			Tutto il materiale di imballaggio, cunei o rinforzi sono stati rimossi dall'inverter.

Tabella 12 - Installazione e montaggio:

Iniziali	Data	Controllo	
			L'inverter è stato fissato in modo sicuro in posizione verticale, su una superficie piana.
			L'armadio del trasformatore di isolamento, l'armadio del modulo di potenza e l'armadio di bypass (se applicabile) sono stati installati correttamente.
			Le staffe angolari di sollevamento sono state rimosse.
			I bulloni sono stati inseriti nella posizione originale in cima all'inverter (per impedire la dispersione dell'aria di raffreddamento).
			Tutti i contattori e i relè sono stati messi in funzione manualmente per verificarne il movimento libero.
			Le piastre posteriori degli armadi sono state reinstallate.

Tabella 13 - Sicurezza:

Iniziali	Data	Controllo	
			La messa a terra dell'inverter deve essere eseguita in conformità con le normative elettriche nazionali e locali.

Tabella 14 - Cablaggio di controllo:

Iniziali	Data	Controllo	
			Tutto il cablaggio a bassa tensione che entra nell'inverter è etichettato, sono disponibili schemi elettrici adeguati e tutti gli accoppiamenti del cliente sono completi.
			Tutti i circuiti CA e CC sono alloggiati in condotti separati.
			Le sezioni di filo utilizzate sono selezionate in conformità a tutti i regolamenti di sicurezza e alle normative elettriche nazionali e locali.
			L'I/O remoto è stato installato e configurato correttamente (se applicabile).
			Tutto il cablaggio di controllo trifase è all'interno dei livelli specificati e ne è stata verificata la corretta rotazione, UVW.
			Tutto il cablaggio di controllo monofase è all'interno dei livelli specificati ed è dotato di neutri collegati a terra.
			Le linee di controllo devono essere schermate e collegate a terra. Le linee di controllo e di alimentazione devono passare in condotti separati.
			Il cablaggio dell'interblocco di sicurezza che va all'interruttore automatico d'ingresso è stata installata correttamente.

Tabella 15 - Cablaggio di alimentazione:

Iniziali	Data	Controllo	
			Le connessioni che collegano il cavo di alimentazione a inverter, motore e trasformatore di isolamento sono conformi alle normative elettriche nazionali e locali.
			Le terminazioni dei cavi, se sono usati coni antisollecitazioni, sono conformi alle norme pertinenti.
			Sono rispettati i livelli di isolamento corretti dei cavi, come stabilito dalle specifiche di Rockwell Automation.
			Tutti gli schermi dei cavi schermati devono essere collegati a terra solo sul lato sorgente.
			Se i cavi schermati sono giuntati, lo schermo deve rimanere continuo e isolato dalla massa.
			Le sezioni di filo utilizzate sono selezionate in conformità a tutti i regolamenti di sicurezza e alle normative elettriche nazionali e locali.
			Tutte le connessioni di alimentazione sono serrate a una coppia conforme alle specifiche di Rockwell Automation. Consultare Requisiti di coppia di serraggio a pagina 77.
			Tutto il cablaggio di alimentazione del cliente è stato sottoposto a test megger o della rigidità dielettrica prima della connessione al sistema inverter.
			La rotazione di fase del cablaggio di alimentazione è stata verificata sulla base degli schemi elettrici specifici forniti da Rockwell Automation.

Tabella 16 - Cablaggio di accoppiamento

Iniziali	Data	Controllo	
			La connessione del cavo di alimentazione tra il trasformatore di isolamento e i moduli di potenza.
			La connessione del cavo del motore alle tre sbarre di uscita.
			Le connessioni della scheda di rilevamento tensione alle tre sbarre di uscita.
			Tutte le connessioni a bassa tensione al pannello di bassa tensione del trasformatore di isolamento.

Tabella 17 - Stato del gruppo inverter

Iniziali	Data	Controllo	
			L'alimentazione a media e bassa tensione è disponibile per le attività di avvio.
			Il motore è disaccoppiato dal carico pilotato.
			Il carico è disponibile per un test di pieno carico.

Requisiti di coppia di serraggio

Requisiti di coppia di serraggio

Per l'installazione e il cablaggio è necessario applicare la coppia di serraggio corretta.

Tabella 18 - Requisiti di coppia di serraggio

Dimensioni filettatura	Coppia	
	N•m	lb•ft
M4	1,4	1,0
M5	2,8	2,1
M6	4,6	3,4
M8	11	8,1
M10	22	16,2
M12	39	28,8
M14	62	45,7
M16	95	70,1
M20	184	135,7

Categorie generali dei fili

Categorie generali dei fili

<table>
<tr><th>Categoria dei conduttori</th><th>Gruppo di conduttori</th><th>Macchina con</th><th>Esempi di segnale</th><th>Cavo consigliato</th><th>Gruppo di conduttori</th><th>Alimentatori mm (pollici)</th><th>Controllo mm (pollici)</th><th>A PLC</th></tr>
<tr><td>Alimentatori</td><td>1</td><td>Alimentatore CA (TO 600 V CA)</td><td>220 V, 1 Ø</td><td>Secondo IEC/NEC, i codici locali e i requisiti delle applicazioni</td><td>Canalina</td><td>228,6 (9,00)</td><td>152,4 (6,00)</td><td rowspan="5">Tutti i cablaggi di segnale devono essere instradati in un condotto di acciaio separato.

Una canalina per cavi non è adatta a questo scopo.

La distanza minima tra i tubi contenenti diversi gruppi di fili è 76,2 mm (3 pollici).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Controllo</td><td>2</td><td>220 V CA o
220V CC logica</td><td>Logica a relè I/O PLC</td><td>Secondo IEC/NEC, i codici locali e i requisiti delle applicazioni</td><td>Canalina</td><td>228,6 (9,00)</td><td>152,4 (6,00)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>24 V CA o
24 V CC logica</td><td>I/O PLC</td><td>Secondo IEC/NEC, i codici locali e i requisiti delle applicazioni</td><td>Canalina</td><td>228,6 (9,00)</td><td>152,4 (6,00)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A PLC</td><td>4</td><td>Segnale analogico Alimentazione CC</td><td>Alimentatori 5...24 V CC</td><td>Belden 8760(1)
Belden 8770(2)
Belden 9460(3)</td><td colspan="3" rowspan="2">Tutti i cablaggi di segnale devono essere instradati in un condotto di acciaio separato.

Una canalina per cavi non è adatta a questo scopo.

La distanza minima tra i condotti contenenti diversi gruppi di fili è 76,2 mm (3 pollici).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Circuito elettrico digitale (alta velocità)</td><td>Comunicazione PLC tachimetrica con ingresso treno di impulsi</td><td>Belden 8760(1)
Belden 9460(3)
Belden 9463(4)</td></tr>
</table>

(1) 18 AWG, doppino intrecciato, schermato

(2) 18 AWG,3 conduttori, schermato

(3) 18 AWG, doppino intrecciato, schermato

(4) 24 AWG, doppino intrecciato, schermato

PowerFlex6000 - Dimensioni e pesi

Cenni generali

Dimensioni (mm)	
W1	Larghezza dell’armadio 1 (sezione del trasformatore di isolamento)
W2	Larghezza dell’armadio 2 (sezione modulo di potenza e sezione controllo bassa tensione)
W	Larghezza totale
D1	Profondità della base dell’armadio (ingombro)
D2	Profondità degli sportelli oltre la base dell’armadio
D	Profondità totale (inclusa profondità degli sportelli)
H1	Altezza dell’armadio
H2	Altezza della ventola
H	Altezza totale (inclusa ventola)

Peso (kg)	
M1	Peso dell’armadio 1 (sezione del trasformatore di isolamento)
M2	Peso dell’armadio 2 (sezione modulo di potenza e sezione controllo bassa tensione)
M	Peso totale

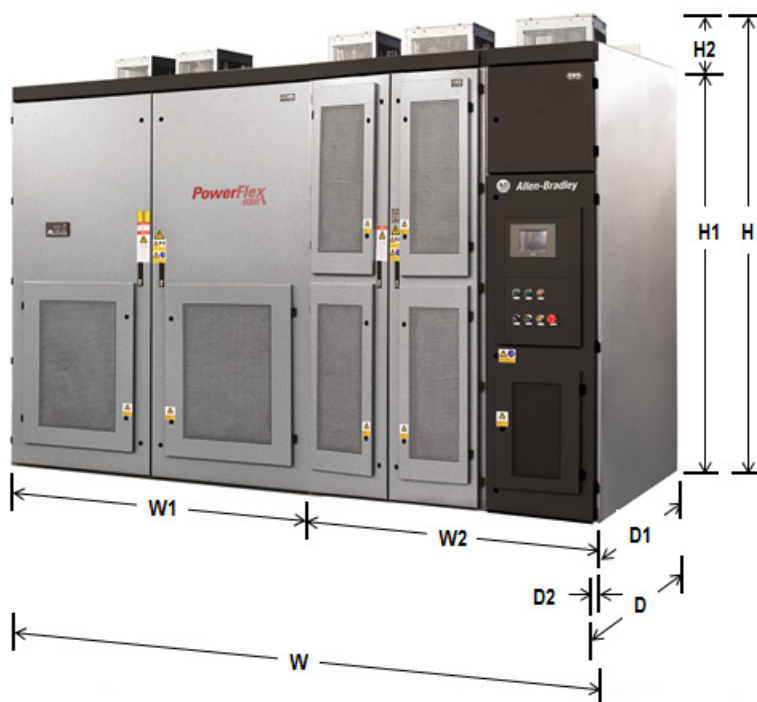



Tabella 19 - Ingresso/uscita 3000 V CA (configurazione a 18 impulsi - 9 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d'aria totale			Numero di ventole	Flusso d'aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
80	96	320	420	400	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1080	2930	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
90	108	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1900	1080	2980	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
100	120	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1080	3030	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
112	134	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2000	1080	3080	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
125	150	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
140	168	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2100	1080	3180	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
150	180	600	800	750	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
160	192	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1170	3370	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
180	216	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1170	3420	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
200	240	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2300	1170	3470	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
225	270	920	1230	1150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2350	1360	3710	1	1,9	1834	3883	1	2,8	2750	5824
250	300	1000	1340	1250	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
280	336	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1360	3810	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
300	360	1200	1600	1500	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
315	378	1280	1710	1600	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
350	420	1440	1930	1800	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
380	456	1600	2140	2000	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824

Tabella 20 - Ingresso/uscita 3300 V CA (configurazione a 18 impulsi - 9 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d'aria totale			Numero di ventole	Flusso d'aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
80	96	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1080	3030	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
90	108	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
100	120	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
112	134	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1080	3280	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
125	150	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1080	3330	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
140	168	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1080	3480	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
150	180	680	910	850	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1080	3530	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
160	192	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2600	1170	3770	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
180	216	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1170	3870	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
200	240	890	1190	1120	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2800	1170	3970	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
225	270	1010	1350	1265	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1360	4610	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
250	300	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
280	336	1260	1680	1575	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
300	360	1320	1760	1650	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
315	378	1400	1870	1750	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
350	420	1560	2090	1950	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4200	1360	5560	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
380	456	1720	2300	2150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4500	1360	5860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824

Tabella 21 - Ingresso/uscita 6000V CA (configurazione a 36 impulsi - 18 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d'aria totale			Numero di ventole	Flusso d'aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
25	30	200	260	250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1700	1360	3060	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
28	33	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1360	3110	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
32	38	250	330	315	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1360	3160	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1360	3210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
40	48	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
45	54	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1360	3410	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
50	60	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1360	3510	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
56	67	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
63	75	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1360	3610	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
71	85	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
80	96	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1360	4060	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1360	4140	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
125	150	1000	1340	1250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1360	4460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
140	168	1120	1500	1400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1360	4660	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	1200	1600	1500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
160	192	1280	1710	1600	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
180	216	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
200	240	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
225	270	1800	2410	2250	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	4900	3020	7920	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
250	300	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5000	3020	8020	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
280	336	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3020	8120	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
300	360	2400	3210	3000	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5500	3020	8520	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
315	378	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3020	8670	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
350	420	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
380	456	3040	4070	3800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	6000	3020	9020	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
420	504	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6400	3300	9700	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883

Tabella 22 - Ingresso/uscita 6600V CA (configurazione a 36 impulsi - 18 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d'aria totale			Numero di ventole	Flusso d'aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
25	30	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1360	3110	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
28	33	250	330	320	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1360	3160	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
32	38	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1360	3210	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
36	43	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
40	48	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1360	3410	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
45	54	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1360	3510	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
50	60	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
56	67	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1360	3610	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
63	75	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
71	85	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
80	96	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1360	4060	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
90	108	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1360	4140	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
100	120	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
112	134	1000	1340	1250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1360	4460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
125	150	1120	1500	1400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1360	4660	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
140	168	1280	1710	1600	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	1360	1820	1700	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
160	192	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
180	216	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
200	240	1800	2410	2250	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4900	3020	7920	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
225	270	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5000	3020	8020	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
250	300	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3020	8120	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
280	336	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5500	3020	8520	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
300	360	2680	3590	3350	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3020	8670	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
315	378	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
350	420	3200	4280	4000	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6000	3300	9300	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
380	456	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6400	3300	9700	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
420	504	3720	4980	4650	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6800	3480	10.280	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883

Tabella 23 - Ingresso/uscita 10.000V CA (configurazione a 54 impulsi - 27 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d’aria totale			Numero di ventole	Flusso d’aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
15	18	200	260	250	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1700	1740	3440	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
16	19	220	290	280	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1740	3490	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
18	21	250	330	315	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1740	3540	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
20	24	280	370	355	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1740	3590	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
24	28	320	420	400	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1740	3690	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
26	31	360	480	450	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1740	3790	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
30	36	400	530	500	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1740	3890	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
33	39	440	580	560	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1740	3940	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	500	670	630	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1740	3990	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
41	49	560	750	710	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1740	4140	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
48	57	640	850	800	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1740	4240	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
54	64	720	960	900	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1740	4440	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
60	72	800	1070	1000	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1740	4520	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
66	79	890	1190	1120	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1740	4590	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
75	90	1000	1340	1250	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1740	4840	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
84	100	1120	1500	1400	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1740	5040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
96	115	1280	1710	1600	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
108	129	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
120	144	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
138	165	1840	2460	2300	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4700	1740	6440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	2000	2680	2500	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4800	1740	6540	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
168	201	2240	3000	2800	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3210	8310	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
180	216	2400	3210	3000	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3210	8310	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
192	230	2560	3430	3200	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3210	8860	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
200	240	2840	3800	3550	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3210	9010	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
225	270	3200	4280	4000	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6350	3980	10.330	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
250	300	3600	4820	4500	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6750	3980	10.730	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
280	336	4000	5360	5000	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6950	3980	10.930	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
315	378	4480	6000	5600	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	9570	4300	13.870	4	4,7	4667	9883	6	7,0	7000	14.824
380	456	5080	6800	6350	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	11.100	4300	15.400	4	4,7	4667	9883	6	7,0	7000	14.824
420	504	5600	7500	7000	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	11.800	4700	16.500	5	5,9	5834	12.353	6	7	7000	14.824

Tabella 24 - Ingresso 11.000 V CA / uscita 3300 V (configurazione a 18 impulsi - 9 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d'aria totale			Numero di ventole	Flusso d'aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
80	96	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1080	3280	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1080	3330	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
125	150	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1080	3480	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
140	168	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1080	3530	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
150	180	680	910	850	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2600	1080	3680	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
160	192	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1170	3870	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
180	216	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2800	1170	3970	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
200	240	890	1190	1120	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1170	4420	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
225	270	1010	1350	1265	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
250	300	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
280	336	1260	1680	1575	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
300	360	1320	1760	1650	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
315	378	1400	1870	1750	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4100	1360	5460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
350	420	1560	2090	1950	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4500	1360	5860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
380	456	1720	2300	2150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4700	1360	6060	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824

Tabella 25 - Ingresso 11.000 V CA / uscita 6600V (configurazione a 36 impulsi - 18 celle di potenza)

A A A Ampere in uscita		Potenza nominale tipica del motore		Valore nominale trasformatore	Dimensioni (mm)									Peso (kg)			Ventole di raffreddamento							
					Larghezza			Profondità			Altezza						W1				W2			
																	Numero di ventole	Flusso d'aria totale			Numero di ventole	Flusso d'aria totale		
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
25	30	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1900	1360	3260	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
28	33	250	330	320	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
32	38	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2000	1360	3360	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2100	1360	3460	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
40	48	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
45	54	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2300	1360	3660	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
50	60	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2350	1360	3710	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
56	67	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
63	75	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2550	1360	3910	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
71	85	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2650	1360	4010	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
80	96	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2830	1360	4190	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3000	1360	4360	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	1000	1340	1250	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1360	4610	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
125	150	1120	1500	1400	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3450	1360	4810	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
140	168	1280	1710	1600	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3650	1360	5010	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	1360	1820	1700	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3850	1740	5590	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
160	192	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4150	1740	5890	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
180	216	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4450	1740	6190	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
200	240	1800	2410	2250	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	5050	3020	8070	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
225	270	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5150	3020	8170	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
250	300	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5250	3020	8270	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
280	336	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5400	3020	8420	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
300	360	2680	3590	3350	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
315	378	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5950	3020	8970	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
350	420	3200	4280	4000	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6150	3300	9450	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
380	456	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6550	3300	9850	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
420	504	3720	4980	4650	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6950	3300	10.250	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883

Dimensioni e pesi dell'armadio di bypass di PowerFlex 6000

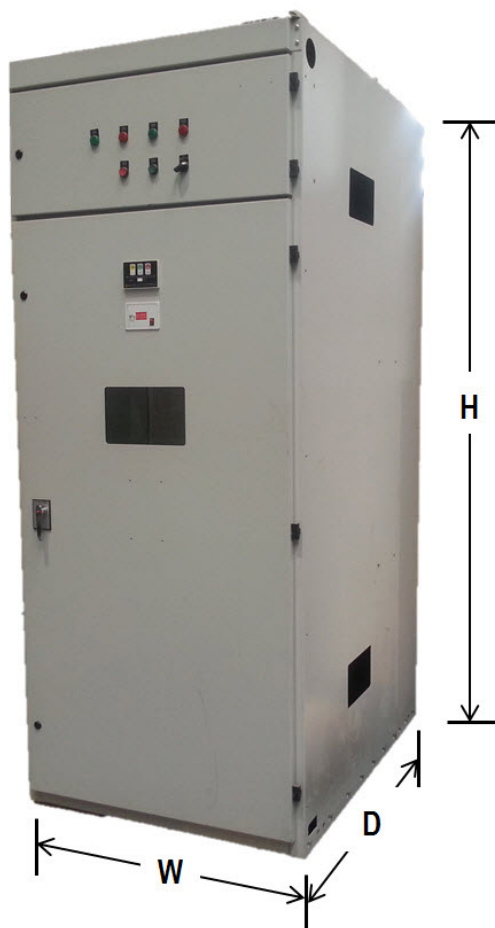



Tabella 26 - Ingresso 3000 V CA — Armadi di bypass PowerFlex 6012DB

A A A Ampere in uscita	Potenza nominale tipica del motore		Bypass automatico – versione 1				Bypass automatico – versione 2				Bypass manuale			
Intervallo cont.	Intervallo kW	Intervallo Hp	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)
			Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza	
80...200	315...800	422...1072	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	500
201...380	801...1600	1073...2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	500

Tabella 27 - Ingresso 3300 V CA — Armadi di bypass PowerFlex 6012DB

A A A Ampere in uscita	Potenza nominale tipica del motore		Bypass automatico – versione 1				Bypass automatico – versione 2				Bypass manuale			
Intervallo cont.	Intervallo kW	Intervallo Hp	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)
			Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza	
80...200	315...800	422...1072	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201...380	801...1600	1073...2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Tabella 28 - Ingresso 6000 V CA — Armadi di bypass PowerFlex 6012DB

A A A Ampere in uscita	Potenza nominale tipica del motore		Bypass automatico – versione 1				Bypass automatico – versione 2				Bypass manuale			
Intervallo cont.	Intervallo kW	Intervallo Hp	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)
			Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza	
25...200	200...1600	268...2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201...420	1601...3450	2145...4624	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Tabella 29 - Ingresso 6600 V CA — Armadi di bypass PowerFlex 6012DB

A A A Ampere in uscita	Potenza nominale tipica del motore		Bypass automatico – versione 1				Bypass automatico – versione 2				Bypass manuale			
Intervallo cont.	Intervallo kW	Intervallo Hp	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)
			Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza	
25...200	200...1600	268...2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201...420	1601...3450	2145...4624	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Tabella 30 - Ingresso 10.000 V CA — Armadi di bypass PowerFlex 6012DB

A A A Ampere in uscita	Potenza nominale tipica del motore		Bypass automatico – versione 1				Bypass automatico – versione 2				Bypass manuale			
Intervallo cont.	Intervallo kW	Intervallo Hp	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)	Dimensioni (mm)			Peso (kg)
			Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza		Larghezza	Profondità	Altezza	
15…200	200…2800	268…3753	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201…420	2801…5600	3754…7506	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Dettagli del cablaggio di alimentazione e del cablaggio del segnale di controllo

Diagrammi schematici

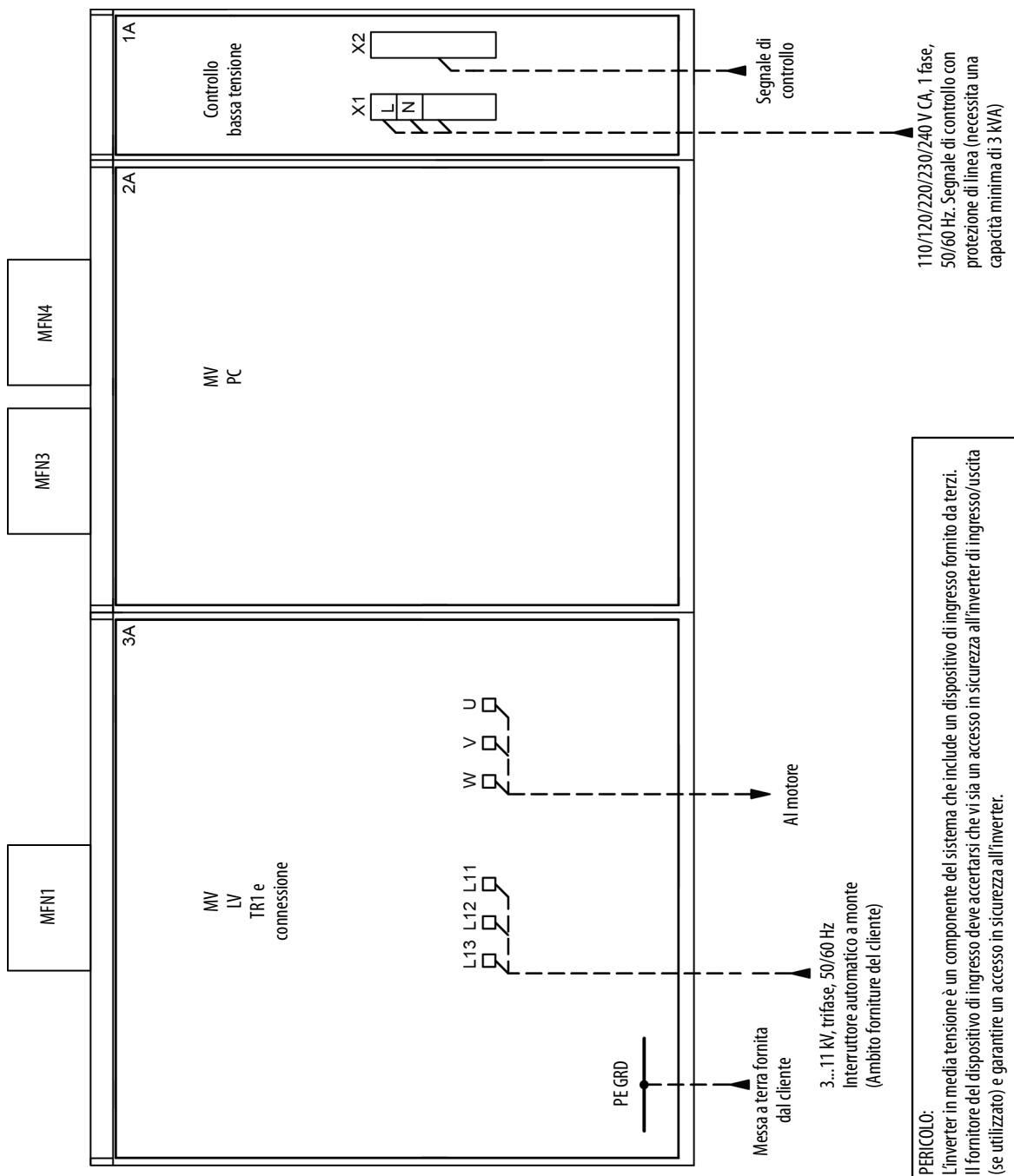
Figura 50 - Diagramma schematico del sistema inverter senza armadio di bypass(1)

(1) Le ubicazioni dei cablaggi vengono fornite solo per riferimento progettuale; il cablaggio effettivo deve essere conforme agli schemi forniti con l'inverter.

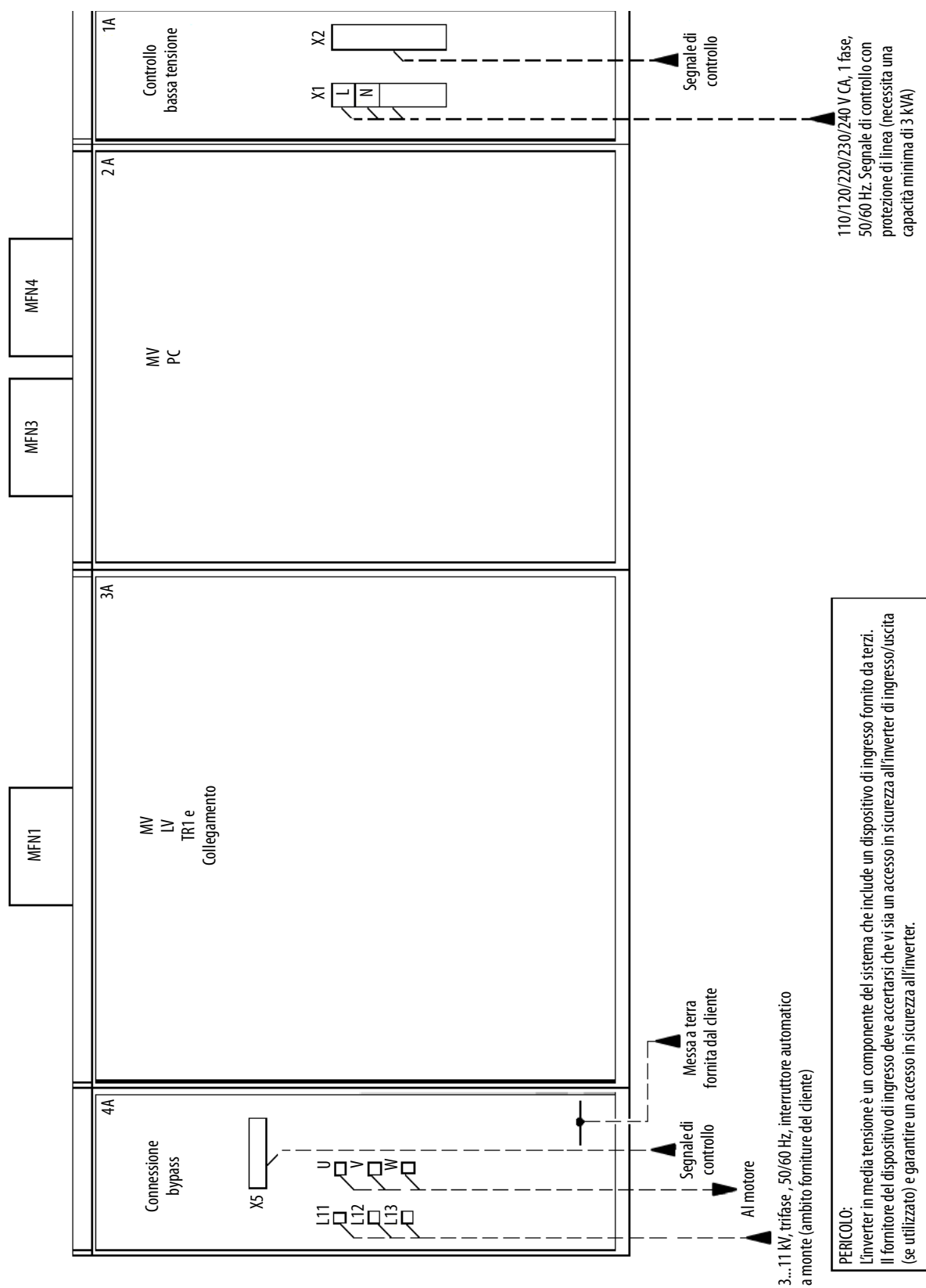
Figura 51 - Diagramma schematico del sistema inverter con armadio di bypass(1)

(1) Le ubicazioni dei cablaggi vengono fornite solo per riferimento progettuale; il cablaggio effettivo deve essere conforme agli schemi forniti con l'inverter.

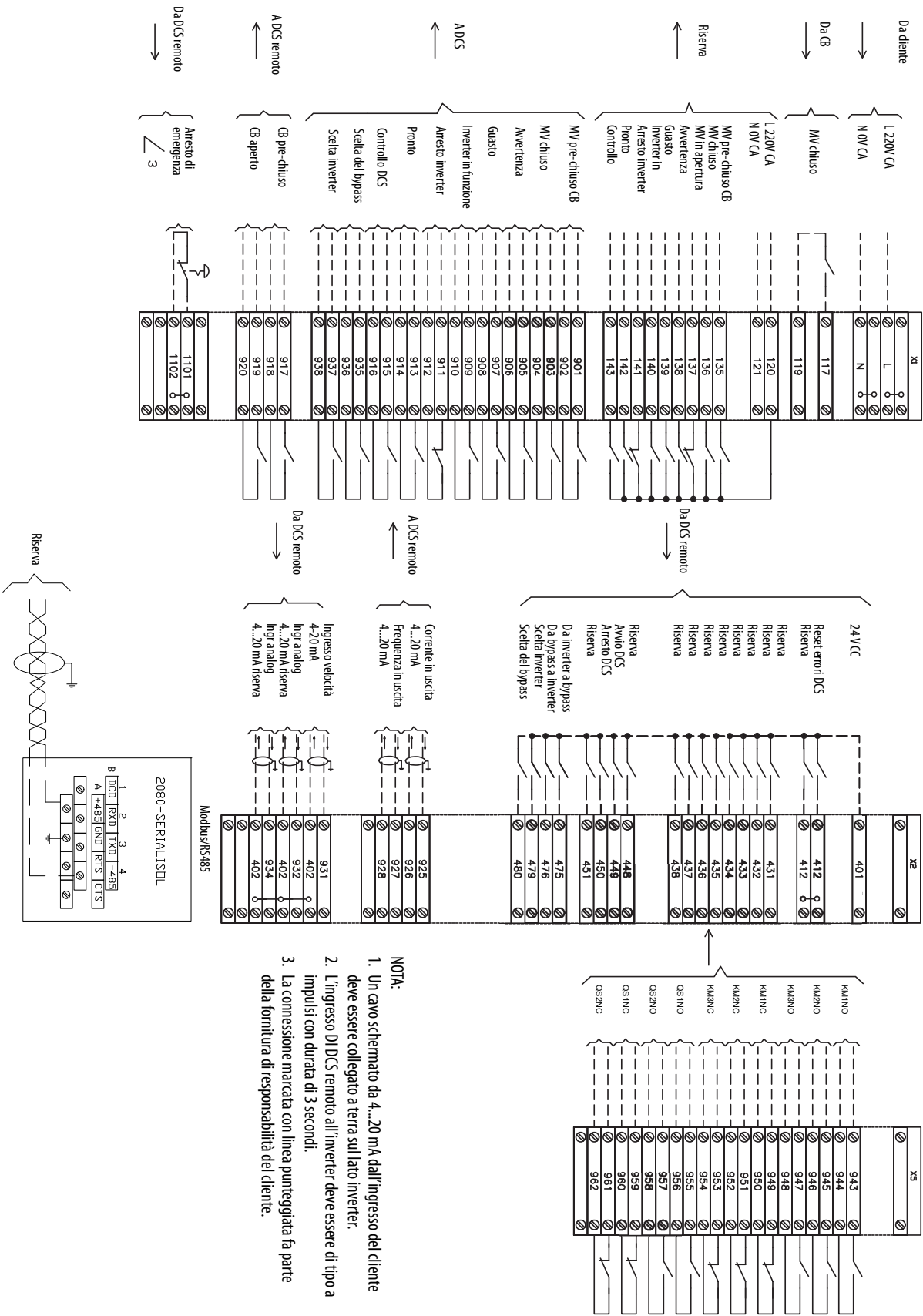
Figura 52 - Schema di cablaggio della morsettiera del sistema inverter senza armadio di bypass

Punti di connessione ingresso/uscita standard

Tabella 31 - Collegamenti I/O relativi ad armadio alta tensione

Numero di serie	Nome collegamento I/O	AI	AO	DI	DO	Nota
1	È consentito un nodo di chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso (917, 918)				1	Collegato in serie al circuito di chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso (il VFD fornisce punti normalmente aperti passivi, validi quando chiusi)
2	Punti di connessione attivazione nel VFD (919, 920)				1	Collegabile in parallelo al circuito di chiusura dell'interruttore automatico d'ingresso (il VFD fornisce punti normalmente aperti passivi, validi quando chiusi)
3	Punto di connessione dell'interruttore automatico d'ingresso già chiuso (117, 119)			1		Punti di connessione ausiliari normalmente aperti dell'interruttore automatico (validi quando chiusi)

Tabella 32 - Connessioni I/O relative a sistema di controllo distribuito remoto

Numero di serie	Nome collegamento I/O	AI	AO	DI	DO	Nota
1	Comando di regolazione velocità VFD (931, 402)	1				Fornito da utente 4…20 mA
	Riserva (932, 402)	1				Fornito da utente 4…20 mA (riserva)
	Riserva (934, 402)	1				Fornito da utente 4…20 mA (riserva)
	Riserva	1				Fornito da utente 4…20 mA (riserva)
2	Segnale di feedback velocità VFD (927, 928)		1			Fornito da VFD 4…20 mA
3	Segnale di feedback corrente VFD (925, 926)		1			Fornito da VFD 4…20 mA
4	Segnale di comando avvio alternato (431, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
	Segnale di comando remoto avvio DCS (449, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
5	Segnale di comando arresto alternato (432, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
	Segnale di comando remoto arresto DCS (450, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
6	Riserva (433, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
7	Riserva (434, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
8	Riserva (435, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità commutazione)
	Riserva (436, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità commutazione)
	Riserva (437, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità commutazione)
	Riserva (438, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità commutazione)
9	DCS remoto alternato (448, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità commutazione)
10	Comando di ripristino guasto DCS remoto (412, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)
	Comando di ripristino alternato (412, 401)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dall'utente (quantità pulsata, valido con 3S)

Tabella 32 - Connessioni I/O relative a sistema di controllo distribuito remoto (Segue)

Numero di serie	Nome collegamento I/O	AI	AO	DI	DO	Nota
11	Comando del pulsante di arresto di emergenza (1101, 1102)			1		Contatto a vuoto passivo normalmente chiuso fornito dall'utente (classe di tensione maggiore di 220 V CA, 5 A, quantità commutazione)
12	Indicazione di chiusura VFD consentita (901, 902)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dal VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione di chiusura interruttore automatico (903, 904)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dal VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione allarme VFD (905, 906)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dal VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione di errore VFD (907, 908)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dal VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione di funzionamento VFD (909, 910)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente aperto fornito dal VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione di arresto VFD (911, 912)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente chiuso fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione di pronto VFD (913, 914)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente chiuso fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
	Indicazione di controllo DCS (915, 916)				1	Contatto a vuoto passivo normalmente chiuso fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (utilizzato per DCS remoto)
13	Indicazione di chiusura VFD consentita (135, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente chiuso fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione di chiusura interruttore automatico d'ingresso (136, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente chiuso fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione di interruttore automatico d'ingresso in apertura (137, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente chiuso fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione allarme VFD (138, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente aperto fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione di errore VFD (139, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente aperto fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione di funzionamento VFD (140, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente aperto fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione di arresto VFD (141, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente aperto fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Indicazione di pronto VFD (142, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente aperto fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Riserva (143, 121)				1	Contatto a vuoto attivo normalmente aperto fornito da VFD (classe di tensione ≤ 220 V CA, 5 A) (riserva)
	Riserva (120, 121)				1	220 V CA fornito da VFD (carico ≤10 W, riserva)

Tutti i punti di connessione AI/AO e DI/DO sono espandibili in base ai requisiti dell'utente.

Dimensioni dei cavi di linea e di carico

	Descrizione (V/freq. motore)	Apertura alloggiamento dell'inverter mm (pollici)	Dimensioni massime e numero cavi in ingresso: IEC(1) (2) (3)
Dimensioni massime dei cavi di linea	3000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV o 240 mm^2 8 kV/fase
	3300 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV o 240 mm^2 8 kV/fase
	6000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV o 185 mm^2 15 kV/fase
	6600 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV o 185 mm^2 15 kV/fase
	10.000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	185 mm^2 15 kV/fase
Dimensioni massime cavi di carico	3000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV o 240 mm^2 8 kV/fase
	3300 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV o 240 mm^2 8 kV/fase
	6000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV o 185 mm^2 15 kV/fase
	6600 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV o 185 mm^2 15 kV/fase
	10.000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	185 mm^2 15 kV/fase

(1) Le dimensioni dei cavi si basano sulle dimensioni complessive di un cavo schermato a tre conduttori a formazione rigida compatta (comune per le installazioni di canaline per cavi industriali). Il dimensionamento massimo dichiarato tiene conto dei requisiti minimi nominali dell'isolante per cavo e del cavo di classificazione immediatamente superiore. In sostanza, 8 kV non è disponibile in commercio in molte aree del mondo, quindi Rockwell Automation fornisce una classificazione 8 kV (minima), nonché 15 kV, ove applicabile. Le aperture dell'alloggiamento ospiteranno l'isolante più spesso sul cavo con classificazione più elevata. Le classificazioni IEC mostrano il valore equivalente alle dimensioni NEMA. L'esatta dimensione mostrata del cavo in mm^2 non è disponibile in commercio in molti casi; pertanto, utilizzare la dimensione standard immediatamente inferiore.

(2) Le raccomandazioni sul raggio di curvatura minimo dei cavi variano in base ai codici nazionali, al tipo di cavo e alle dimensioni del cavo. Per le regole generali e i requisiti, consultare le normative locali. Il rapporto generale del diametro del cavo di rispetto al raggio di curvatura è di solito compreso tra 7x...12x (ad esempio, se il diametro del cavo è 1 pollice [2,54 centimetri] il raggio di curvatura minimo potrebbe variare tra 7...12 pollici [18,8...30,48 cm]).

(3) Poiché i metodi di cablaggio possono variare significativamente, le dimensioni massime indicate dei cavi non tengono conto delle dimensioni dell'hub del condotto. Verificare le dimensioni degli hub del condotto rispetto alle "Aperture dell'involucro dell'inverter" indicate.

Questi dati hanno finalità puramente informative; non fondare i criteri di progettazione definitivi esclusivamente su questi dati. Attenersi alle normative nazionali e locali sull'installazione, alle best practice di settore e alle raccomandazioni del produttore del cavo. Poiché i metodi di cablaggio possono variare significativamente, le dimensioni massime dei cavi non tengono conto delle dimensioni dell'hub del tubo.

A

Accoppiamento elettrico dell'inverter
- Accoppiamenti dei cavi di alimentazione 61
- Cavi del motore 66
- Cavi di alimentazione secondari del trasformatore di isolamento 63
- Fasci di cablaggio ventole 67
- Lista di controllo 75
- Requisiti di coppia di serraggio 77
- Riepilogo 61
- Sbarra di terra 71
- Scheda di rilevamento tensione 66

Ambito di lavoro per la ditta appaltatrice 9

Anelli a U 26

Aperture per condotti 33

Aria condizionata
- Calcolo 42
- Dimensionamento 42

Aria di raffreddamento 16

Armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione
- Accoppiamenti del modulo di potenza a montaggio fisso 65
- Accoppiamento con moduli di potenza a estrazione 65
- Carrello per moduli di potenza 37
- Cavi del motore 66, 67
- Cavi della scheda di rilevamento tensione 66, 67
- Chiavi 14
- Fasci di cablaggio del controllo bassa tensione 68
- Fasci di cablaggio ventole 68
- Ingresso dei fili degli interblocchi di sicurezza elettrica 59
- Installazione dei moduli di potenza a estrazione 37
- Lista di controllo per i danni di spedizione 16
- Posizione del cablaggio per l'alimentazione di controllo 54
- Posizione della striscia della morsettiera 56
- Rimozione delle piastre posteriori 32
- Sbarra di terra 71
- Sollevamento 20
- Specifiche tecniche dei moduli di potenza a estrazione 38
- Staffe angolari di sollevamento dall'alto 22

Armadio del trasformatore di isolamento
- Cavi di alimentazione secondari 63
- Chiavi dell'armadio 14
- Connessioni dell'avvolgimento secondario 65
- Disposizione 53
- Fasci di cablaggio del controllo bassa tensione 68
- Fasci di cablaggio ventole 68
- Lista di controllo per i danni di spedizione 16
- Posizione del cavo di linea in ingresso 52
- Precauzioni per il sollevamento 27
- Punto di uscita del cavo del motore 52
- Rimozione delle piastre posteriori 32
- Sbarra di terra 71
- Sollevamento 25

Armadio di bypass
- Dimensioni e pesi 89
- Golfari 28
- Lista di controllo per i danni di spedizione 16
- Sollevamento 28
- Viteria per il sollevamento 28

B

Barre 19

Base in acciaio del canale 18

Blocco 45

Bulloni di ancoraggio 33

C

Cablaggio
- Cablaggio del segnale di controllo esterno 57
- Fasci del controllo bassa tensione 67

Cablaggio del segnale di controllo 49
- Cavi schermati 49
- Instradamento 49
- Messa a terra della schermatura 50
- Requisiti di coppia di serraggio 77

Cablaggio del segnale di controllo esterno 57
- I/O analogico 57
- I/O digitale 57
- Instradamento del cablaggio 57
- Requisiti di coppia di serraggio 77

Cablaggio per l'alimentazione di controllo
- Installazione 54
- Instradamento 54
- Lista di controllo 75
- Requisiti di coppia di serraggio 77

Carrello 37
- Capacità di sollevamento 37
- Funzionamento 37

Carrello per moduli di potenza 37
- Capacità di sollevamento 37
- Precauzioni 37
- Procedura operativa 37

Categorie generali dei fili 79

Cavi
- Avvolgimento secondario del trasformatore di isolamento 65
- Categorie generali dei fili 79
- Cavi del motore 66
- Cavi di alimentazione motore in uscita 52
- Cavi di alimentazione secondari del trasformatore di isolamento 63
- Cavi di linea in ingresso 52
- Cavi di sollevamento dall'alto 22
- Cavi schermati 48
- Cavo di massa del sistema 51
- Dimensioni cavo di carico 99
- Dimensioni cavo di linea 99
- Fasci di cablaggio ventole 67
- Instradamento dei fili degli interblocchi di sicurezza elettrica 59

Posizione del cablaggio di alimentazione di controllo (configurazione a estrazione) 54
Posizione del cablaggio di alimentazione di controllo (configurazione a montaggio fisso) 54
Posizione del cavo di linea in ingresso 52
Requisiti di coppia di serraggio 77
Sbarra di terra 71
Scheda di rilevamento tensione 66
Test megger (controllo dell'isolamento) dei cavi di alimentazione 51
Traccia passacavi 17
Vista d'insieme degli accoppiamenti dei cavi di alimentazione 61

Cavi del motore
Apertura lamiera laterale per fase U (modello a estrazione) 31
Apertura lamiera laterale per fase U (modello a montaggio fisso) 30
Apertura lamiera laterale per fase V (modello a estrazione) 31
Apertura lamiera laterale per fase V (modello a montaggio fisso) 30
Apertura lamiera laterale per fase W (modello a estrazione) 31
Apertura lamiera laterale per fase W (modello a montaggio fisso) 30
Dimensionamento 49
Requisiti di coppia di serraggio 77

Cavi di alimentazione
Collegamento di massa 48
Considerazioni sulla tipologia 48
Distanza massima 48
Lista di controllo 75
Requisiti di coppia di serraggio 77
Requisiti di isolamento 47
Schema (con bypass) 94
Schema (senza bypass) 93
Vista d'insieme degli accoppiamenti 61

Cavi di sollevamento dall'alto
Installazione 22
Rimozione 23

Cavi schermati 48

Cavo di massa del sistema
Installazione 51
Posizione 51
Requisiti di coppia di serraggio 77

Chiavi 14

Condotti esterni
Specifiche 41

Connettore aviazione 36

Considerazioni sulla progettazione 49

D

Dettagli del cablaggio del segnale di controllo
Schema (con bypass) 94
Schema (senza bypass) 93

Dimensioni cavo di carico 99
Apertura alloggiamento dell'inverter 99
Dimensione massima 99
Tensione/frequenza motore 99

Dimensioni cavo di linea 99
Apertura alloggiamento dell'inverter 99
Dimensione massima 99
Tensione/frequenza motore 99

Dimensioni e pesi
Armadio di bypass
ingresso 10.000V CA 91
ingresso 3000V CA 90
ingresso 3300V CA 90
ingresso 6000V CA 90
ingresso 6600V CA 90
Ingresso 11.000V CA / uscita 3300V (configurazione a 18 impulsi - 9 celle di potenza) 87
Ingresso 11.000V CA / uscita 6600V (configurazione a 36 impulsi - 18 celle di potenza) 88
Ingresso/uscita 10.000V CA (configurazione a 54 impulsi - 27 celle di potenza) 86
Ingresso/uscita 3000V CA (configurazione a 18 impulsi - 9 celle di potenza) 82
Ingresso/uscita 3300V CA (configurazione a 18 impulsi - 9 celle di potenza) 83
Ingresso/uscita 6000V CA (configurazione a 36 impulsi - 18 celle di potenza) 84
Ingresso/uscita 6600V CA (configurazione a 36 impulsi - 18 celle di potenza) 85

Distanza di montaggio
Spazio libero 17

E

Elenco di spedizione 15

Elevazione sul livello del mare 16

EU EN779 classe F6 41

G

Golfari 28

Gruppi di trasporto 29
Aperture nelle lamiere laterali (moduli di potenza a estrazione) 31
Aperture nelle lamiere laterali (moduli di potenza a montaggio fisso) 30
Collegamento 29
Moduli di potenza a montaggio fisso 30
Viteria 32

I

IEC721-1 41

Informazioni supplementari necessarie 7

Installazione elettrica dell'inverter 45
Cablaggio del segnale di controllo esterno 57
Cablaggio per l'alimentazione di controllo 54
Cavi del motore 49
Cavi di alimentazione motore in uscita 52
Cavi di alimentazione secondari del trasformatore di isolamento 63
Cavi di linea in ingresso 52
Connessioni dei cavi 65

Installazione del cablaggio per l'alimentazione di controllo 54
Instradamento dei cavi 65
Isolamento nominale dei cavi 47
Messa a terra della schermatura del cablaggio del segnale di controllo 50
Morsetti di alimentazione 52
Requisiti del sistema di messa a terra 47
Requisiti di coppia di serraggio 77
Riepilogo 51
Schemi elettrici 46
Tipologia del cablaggio del segnale di controllo 49
Installazione meccanica dell'inverter 29
Carrello per moduli di potenza 37
Collegamento dei gruppi di trasporto 29
Condotti esterni 41
Dimensionamento dell'impianto di aria condizionata 42
Fissaggio dell'armadio al pavimento 33
Installazione dei moduli di potenza a estrazione 37
Installazione delle ventole di raffreddamento 36
Riepilogo 29
Interblocco di sicurezza elettrica 58
Instradamento dei fili 59
Posizione 59

L

Lista di controllo 16
Lista di controllo di preparazione alla messa in servizio 74
Cablaggio di accoppiamento 75
Cablaggio di alimentazione 75
Cablaggio di controllo 75
Installazione e montaggio 74
Ricezione e disimballaggio 74
Sicurezza 74
Stato del gruppo inverter 76
Lista di controllo per i danni di spedizione 16

M

Messa fuori servizio 45
Moduli di potenza a estrazione
Carrello 37
Connessione del cavo motore 67
Connessione della scheda di rilevamento tensione 67
Dimensioni 38
Fasci di cablaggio ventole 67
Flusso d'aria 42
Gruppi di trasporto 31
Installazione 37
Instradamento e connessione dei cavi 65
Peso 38
Valore nominale uscita 38
Moduli di potenza a montaggio fisso
Connessione del cavo motore 66
Connessione della scheda di rilevamento tensione 66
Fasci di cablaggio ventole 67
Flusso d'aria 42
Gruppi di trasporto 30
Instradamento e connessione dei cavi 65
Morsetti di alimentazione 52
Muletti 13
Capacità di sollevamento 13

P

Pallet di legno 19
Rimozione 19
Pesi. ***Vedere*** **Dimensioni e pesi**
Piastre posteriori
Rimozione 32
PowerFlex 6000
Carrello per moduli di potenza 37
Chiavi 14
Dimensioni 81
Dimensioni cavo di carico 99
Dimensioni cavo di linea 99
Disimballaggio e ispezione 13
Disposizione dell'armadio del trasformatore di isolamento 53
Elenco di spedizione 15
Installazione elettrica 45
Installazione meccanica 29
Pesi 81
Preparazione alla messa in servizio 73
Scatola della documentazione 15
Scatola della viteria 15
Schema (con bypass) 94
Schema (senza bypass) 93
Sito di installazione 16
Sollevamento dall'alto 20
Sollevamento dell'armadio del modulo di potenza / controllo bassa tensione 20
Spazio libero di montaggio 17
Specifiche dei condotti esterni 41
Spedizione e movimentazione 11
Stoccaggio 16
Precauzioni generali 8
Sicurezza e norme 45
Preparazione alla messa in servizio
Controllo 73
Lista di controllo 74
Verifica 73
Punti di connessione ingresso 97
Punti di connessione ingresso/uscita standard 97
Armadio alta tensione 97
Sistema di controllo distribuito remoto 97
Punti di connessione uscita 97
Punti di saldatura 34
Punto di uscita dei cavi del motore 52

R

Requisiti del sito di installazione 16
Requisiti di coppia di serraggio 77
Requisiti di montaggio 17
Sistema di tracce passacavi 17

Risorse aggiuntive 9
Rulli 19

S

Sbarra di terra
- Armadio bassa tensione 50
- Installazione del cavo di massa del sistema 51

Scatola della documentazione 15
- Schemi elettrici 46

Scatola della viteria 15
Scheda di rilevamento tensione
- Apertura nella lamiera laterale 30
- Installazione dei cavi 66

Schemi elettrici 46
- Sommario 46

Sicurezza e norme 45
- Blocco e messa fuori servizio 45
- EU EN779 classe F6 41
- IEC 721-1 16
- IEC721-1 41
- Lista di controllo 74
- Standard ASHRAE 52.2 MERV 11 41

Sistema di messa a terra
- Requisiti 47

Sistema di tracce passacavi 17
Sollevamento dall'alto 20
Spazio libero di montaggio 17
Specifiche
- Alloggiamento ventole 36
- Condotti esterni 41
- Dimensioni dell'armadio 81
- Isolamento nominale dei cavi 47
- Moduli di potenza a estrazione 38
- Moduli di potenza a montaggio fisso 38
- Peso dell'armadio 81

Spedizione e movimentazione 11
- Armadio del trasformatore di isolamento 25
- Cavi di sollevamento dall'alto 22
- Cenni generali 11
- Chiavi dell'armadio 14
- Configurazione della spedizione 15
- Disimballaggio e ispezione 13
- Lista di controllo 16, 74
- Muletti 13
- Richieste di danni 14
- Spazio libero di montaggio 17
- Staffe angolari di sollevamento 20

Staffe angolari 20
Staffe angolari di sollevamento
- Dimensioni 20
- Installazione 21
- Installazione dei cavi di sollevamento dall'alto 22
- Lunghezza 20
- Peso 20
- Posizione 20
- Requisiti di coppia di serraggio 77
- Rimozione 21, 23
- Viteria 21

Standard ASHRAE 52.2 MERV 11 41
Stoccaggio 16
Striscia della morsettiera
- Fasci di cablaggio ventole 68
- Posizione 56
- Schema (con bypass) 96
- Schema (senza bypass) 95

Supporto per la messa in servizio 8

T

Temperatura ambiente 16
Temperatura di stoccaggio 16
Tensione frequenza di alimentazione nominale fase-terra 47
Tensione massima frequenza di alimentazione fase-fase 47
Test megger
- Cavi di alimentazione 51

U

Umidità relativa 16

V

Ventole di raffreddamento
- Dimensioni 36
- Fasci di cablaggio 67
- Installazione 36
- Modello 36
- Orientazione 36
- Peso 36
- Viteria 36

Viteria
- Alloggiamento ventole 36
- Cavi di alimentazione del modulo di potenza 65
- Cavo di massa del sistema 51
- Connessioni dell'avvolgimento secondario 65
- Gruppi di trasporto 32
- Piastre posteriori 32
- Requisiti di coppia di serraggio 77
- Sbarra di terra 71
- Staffe angolari di sollevamento 21

Assistenza Rockwell Automation

Rockwell Automation fornisce informazioni tecniche in linea per assistere i clienti nell'utilizzo dei prodotti. All'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support si possono reperire note tecniche e applicative, codici di esempio e collegamenti a service pack software. È inoltre possibile visitare il nostro Centro assistenza all'indirizzo https://rockwellautomation.custhelp.com/ per trovare aggiornamenti software, chat e forum di supporto, informazioni tecniche e FAQ e per iscriversi alle comunicazioni di aggiornamento sui prodotti.

Offriamo inoltre vari programmi di supporto per l'installazione, la configurazione e la risoluzione dei problemi. Per maggiori informazioni, rivolgersi al distributore o al rappresentante Rockwell Automation di zona, oppure consultare il sito Web http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Assistenza all'installazione

Se si riscontra un problema entro le prime 24 ore dall'installazione, consultare le informazioni contenute nel presente manuale. È possibile contattare l'Assistenza clienti per ottenere l'assistenza iniziale necessaria per far funzionare il prodotto.

Stati Uniti o Canada	1.440.646.3434
Fuori dagli Stati Uniti o dal Canada	Utilizzare lo strumento Worldwide Locator all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page, oppure contattare il rappresentante Rockwell Automation di zona.

Restituzione di prodotti nuovi non funzionanti

Tutti i prodotti Rockwell Automation sono sottoposti a rigorosi collaudi per verificarne la piena funzionalità prima della spedizione dalla fabbrica. Se tuttavia il prodotto non funziona e dovesse essere necessaria la restituzione, attenersi alle procedure descritte di seguito.

Stati Uniti	Contattare il proprio distributore. Per completare la procedura di restituzione, è necessario fornire al proprio distributore un numero di pratica dell'Assistenza clienti (chiamare il numero telefonico indicato sopra per ottenerne uno).
Fuori dagli Stati Uniti	Per la procedura di restituzione, contattare il proprio rappresentante locale Rockwell Automation.

Feedback sulla documentazione

I commenti degli utenti sono molto utili per capire le loro esigenze in merito alla documentazione. Per proporre dei suggerimenti su eventuali migliorie da apportare al presente documento, compilare il modulo RA-DU002, disponibile sul sito http://www.rockwellautomation.com/literature/.

Rockwell Automation pubblica le informazioni ambientali aggiornate sul prodotto sul sito Web all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page.

Medium Voltage Products, 135 Dundas Street, Cambridge, ON, N1R 5X1 Canada, Tel: (1) 519.740.4100, Fax: (1) 519.623.8930
Online: www.ab.com/mvb

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Pubblicazione 6000-IN006A-IT-P - Aprile 2014